

**RK818**  
**电源管理系统**  
**技术规范**

**PRELIMINARY CONFIDENTIAL**

V0.1

2013-11-19

Fuzhou Rockchip Electronics Co.Ltd

修改记录

日期	版本	说明
2013-11-19	0.1	初始定义

## 目录

1	概述 (SUMMARY)	8
2	特点 (FEATURES)	9
3	系统功能模块图 (BLOCK DIAGRAM)	10
4	典型应用图 (TYPICAL APPLICATION)	11
5	封装管脚图 (PIN DESCRIPTION)	12
6	管脚功能定义 (PINOUT DEFINITION)	12
7	极限参数 (ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS)	15
8	推荐工作条件 (RECOMMENDED OPERATING CONDITIONS)	15
9	电参数表 (ELECTRICAL CHARACTERISTICS)	16
10	工作原理 (FUNCTION DESCRIPTION)	32
11	状态机描述 (STATE MACHINE DESCRIPTION)	33
11.1	状态图	33
11.2	开机 (POWER-ON) 使能的条件	34
11.3	关机 (POWER-OFF) 的条件	34
11.4	SLEEP 使能条件	34
12	上电启动时序 (POWER SEQUENCE)	36
12.1	BOOT1=1, BOOT0 = 1	38
12.2	BOOT1=0, BOOT0 = 1	39
12.3	BOOT1=1, BOOT0 = 0	39
12.4	BOOT1=0, BOOT0 = 0	39
12.5	BOOT 时间参数 (BOOT TIMING CHARACTERISTIC)	40
13	电源供电控制时序 (POWER CONTROL TIMING)	41
13.1	系统在 USB PLUG_IN 情况下开启	41
13.2	BAT 单独供电, 电压变化时系统工作模式 (此时 Vbat=Vsys, 下图以 Vsys 电压表示)	42
13.3	时间参数 (USB 或者 Vsys 电压上升, 下降和接入)	42
13.4	PWRON 信号控制系统状态	43
13.5	时间参数 (PWRON, DEV_OFF)	44
13.6	系统 SLEEP 状态控制	44
13.7	时间参数 (SLEEP)	45
14	寄存器定义	45
14.1	寄存器总表	45
14.2	寄存器描述	50
14.2.1	RTC 寄存器	50
14.2.1.1	SECONDS_REG : RTC 秒钟寄存器	50
14.2.1.2	MINUTES_REG : RTC 分钟寄存器	50
14.2.1.3	HOURS_REG : RTC 小时寄存器	50
14.2.1.4	DAYS_REG : RTC 日寄存器	51

14.2.1.5	MONTHS_REG : RTC 月寄存器 .....	51
14.2.1.6	YEARS_REG : RTC 年寄存器 .....	51
14.2.1.7	WEEKS_REG : RTC 周寄存器.....	52
14.2.1.8	ALARM_SECONDS_REG : RTC 闹钟秒寄存器.....	52
14.2.1.9	ALARM_MINUTES_REG : RTC 闹钟分钟寄存器 .....	52
14.2.1.10	ALARM_HOURS_REG : RTC 闹钟小时寄存器 .....	53
14.2.1.11	ALARM_DAYS_REG : RTC 闹钟日寄存器 .....	53
14.2.1.12	ALARM_MONTHS_REG : RTC 闹钟月寄存器.....	53
14.2.1.13	ALARM_YEARS_REG : RTC 闹钟年寄存器.....	54
14.2.1.14	RTC_CTRL_REG : RTC 控制寄存器 .....	54
14.2.1.15	RTC_STATUS_REG : RTC 状态寄存器 .....	55
14.2.1.16	RTC_INT_REG : RTC 中断寄存器 .....	55
14.2.1.17	RTC_COMP_LSB_REG : RTC LSB 补偿寄存器.....	56
14.2.1.18	RTC_COMP_MSB_REG : RTC MSB 补偿寄存器 .....	56
14.2.2	其它寄存器 .....	56
14.2.2.1	CLK32KOUT_REG : RTC 32KHz 时钟输出寄存器 .....	57
14.2.2.2	VB_MON_REG : 电池电压监测寄存器.....	57
14.2.2.3	THERMAL_REG : 热控制寄存器.....	58
14.2.3	功率通道控制/监测寄存器 .....	58
14.2.3.1	DCDC_EN_REG : DC-DC 转换器使能寄存器 .....	58
14.2.3.2	LDO_EN_REG : LDO 使能寄存器 .....	59
14.2.3.3	SLEEP_SET_OFF_REG1 : 睡眠模式关断寄存器 #1 .....	59
14.2.3.4	SLEEP_SET_OFF_REG2 : 睡眠模式关断寄存器 #2 .....	60
14.2.3.5	DCDC_UV_STS_REG : DC-DC 欠压状态寄存器.....	61
14.2.3.6	DCDC_UV_ACT_REG : DC-DC 欠压操作寄存器 .....	62
14.2.3.7	LDO_UV_STS_REG : LDO 欠压状态寄存器 .....	63
14.2.3.8	LDO_UV_ACT_REG : LDO 欠压操作寄存器.....	63
14.2.3.9	DCDC_PG_REG : DC-DC 转换器上电完成 状态寄存器 .....	64
14.2.3.10	LDO_PG_REG : LDO 上电完成状态寄存器.....	65
14.2.3.11	VOUT_MON_TDB_REG : VOUT 防抖监测寄存器 .....	66
14.2.4	电源通道配置寄存器 .....	67
14.2.4.1	BUCK1_CONFIG_REG : BUCK1 配置寄存器.....	67
14.2.4.2	BUCK1_ON_VSEL : BUCK1 运行模式寄存器 .....	67
14.2.4.3	BUCK1_SLP_VSEL : BUCK1 休眠状态寄存器 .....	68
14.2.4.4	BUCK2_CONFIG_REG : BUCK2 配置寄存器.....	68
14.2.4.5	BUCK2_ON_VSEL : BUCK2 运行模式寄存器 .....	69
14.2.4.6	BUCK2_SLP_VSEL : BUCK2 休眠模式寄存器 .....	69
14.2.4.7	BUCK3_CONFIG_REG : BUCK3 配置寄存器.....	70
14.2.4.8	BUCK4_CONFIG_REG : BUCK4 配置寄存器.....	71
14.2.4.9	BUCK4_ON_VSEL : BUCK4 运行模式寄存器 .....	71
14.2.4.10	BUCK4_SLP_VSEL : BUCK4 休眠模式寄存器 .....	72

14.2.4.11	BOOST_CONFIG_REG: BOOST 配置寄存器 .....	72
14.2.4.12	LDO1_ON_VSEL_REG: LDO1 运行模式电压选择寄存器 .....	73
14.2.4.13	LDO1_SLP_VSEL_REG: LDO1 休眠模式电压选择寄存器 .....	74
14.2.4.14	LDO2_ON_VSEL_REG: LDO2 运行模式电压选择寄存器 .....	74
14.2.4.15	LDO2_SLP_VSEL_REG: LDO2 休眠模式电压选择寄存器 .....	75
14.2.4.16	LDO3_ON_VSEL_REG: LDO3 运行模式电压选择寄存器 .....	75
14.2.4.17	LDO3_SLP_VSEL_REG: LDO3 休眠模式电压选择寄存器 .....	76
14.2.4.18	LDO4_ON_VSEL_REG: LDO4 运行模式电压选择 .....	76
14.2.4.19	LDO4_SLP_VSEL_REG: LDO4 休眠模式电压选择寄存器 .....	77
14.2.4.20	LDO5_ON_VSEL_REG: LDO5 运行模式电压选择寄存器 .....	77
14.2.4.21	LDO5_SLP_VSEL_REG: LDO5 休眠模式电压选择寄存器 .....	78
14.2.4.22	LDO6_ON_VSEL_REG: LDO6 运行模式电压选择寄存器 .....	78
14.2.4.23	LDO6_SLP_VSEL_REG: LDO6 休眠模式电压选择寄存器 .....	79
14.2.4.24	LDO7_ON_VSEL_REG: LDO7 运行模式电压选择寄存器 .....	79
14.2.4.25	LDO7_SLP_VSEL_REG: LDO7 休眠模式电压选择寄存器 .....	80
14.2.4.26	LDO8_ON_VSEL_REG: LDO8 运行模式电压选择寄存器 .....	80
14.2.4.27	LDO8_SLP_VSEL_REG: LDO8 休眠模式电压选择寄存器 .....	81
14.2.4.28	DEVCTRL_REG: 设备控制寄存器 .....	81
14.2.5	中断寄存器 .....	82
14.2.5.1	INT_STS_REG1: 中断状态寄存器 #1 .....	82
14.2.5.2	INT_MSK_REG1: 中断屏蔽寄存器 #1 .....	83
14.2.5.3	INT_STS_REG2: 中断状态寄存器 #2 .....	83
14.2.5.4	INT_STS_MSK_REG2: 中断屏蔽寄存器 #2 .....	84
14.2.5.5	IO_POL_REG: IO 极性寄存器 .....	85
14.2.6	BOOST/OTG 寄存器 .....	85
14.2.6.1	H5V_EN_REG: .....	85
14.2.6.2	SLEEP_SEL_OFF_REG3: .....	86
14.2.6.3	BOOST_LDO9_ON_VSEL_REG: .....	86
14.2.6.4	BOOST_LDO9_SLP_VSEL_REG: .....	87
14.2.6.5	BOOST_CTRL_REG: BOOST 控制寄存器 .....	87
14.2.7	充电器设置寄存器 .....	88
14.2.7.1	CHRG_COMP_REG: .....	88
14.2.7.2	SUP_STS_REG: .....	88
14.2.7.3	USB_CTRL_REG: .....	89
14.2.7.4	CHRG_CTRL_REG1: 充电器控制寄存器 1 .....	90
14.2.7.5	CHRG_CTRL_REG2: 充电器控制寄存器 2 .....	90
14.2.7.6	CHRG_CTRL_REG3: 充电器控制寄存器 3 .....	91
14.2.7.7	OTG_ILIM_REG/BAT_CTRL_REG: .....	92
14.2.7.8	BAT_HTS_TS1_REG .....	92
14.2.7.9	BAT_LTS_TS1_REG .....	93
14.2.7.10	BAT_HTS_TS2_REG .....	93

14.2.7.11	BAT_LTS_TS2_REG.....	93
14.2.7.12	TS_CTRL_REG.....	93
14.2.7.13	ADC_CTRL_REG.....	94
14.2.7.14	ON_SOURCE_REG:.....	95
14.2.7.15	OFF_SOURCE_REG:.....	95
14.2.8	电量计设置寄存器.....	96
14.2.8.1	GGCON_REG:.....	96
14.2.8.2	GGSTS_REG:.....	96
14.2.8.3	FRAME_SMP_INTERV_REG:.....	97
14.2.8.4	AUTO_SLP_CUR_THR_REG:.....	98
14.2.8.5	GASCNT_CAL_REG3: 电量计计数器计算寄存器 3.....	98
14.2.8.6	GASCNT_CAL_REG2: 电量计计数器计算寄存器 2.....	98
14.2.8.7	GASCNT_CAL_REG1: 电量计计数器计算寄存器 1.....	99
14.2.8.8	GASCNT_CAL_REG0: 电量计计数器计算寄存器 0.....	99
14.2.8.9	GASCNT_REG3: 电量计计数器寄存器 3.....	99
14.2.8.10	GASCNT_REG2: 电量计计数器寄存器 2.....	100
14.2.8.11	GASCNT_REG1: 电量计计数器寄存器 1.....	100
14.2.8.12	GASCNT_REG0: 电量计计数器寄存器 0.....	100
14.2.8.13	BAT_CUR_REGH: 电池电流值高位寄存器.....	100
14.2.8.14	BAT_CUR_AVG_REGL: 电池电流值低位寄存器.....	101
14.2.8.15	TS1_ADC_REGH: ADC 温度采样 TS1 高位寄存器.....	101
14.2.8.16	TS1_ADC_REGHL: ADC 温度采样 TS1 低位寄存器.....	101
14.2.8.17	TS2_ADC_REGH: ADC 温度采样 TS2 高位寄存器.....	102
14.2.8.18	TS2_ADC_REGHL: ADC 温度采样 TS2 低位寄存器.....	102
14.2.8.19	BAT_OCV_REGH: 电池过压值高位寄存器.....	102
14.2.8.20	BAT_OCV_REGL: 电池过压值低位寄存器.....	103
14.2.8.21	BAT_VOL_REGH: 电池电压值高位寄存器.....	103
14.2.8.22	BAT_VOL_REGL: 电池电压值低位寄存器.....	103
14.2.8.23	RELAX_ENTRY_THRES_REGH.....	104
14.2.8.24	RELAX_ENTRY_THRES_REGL.....	104
14.2.8.25	RELAX_EXIT_THRES_REGH.....	104
14.2.8.26	RELAX_EXIT_THRES_REGL.....	105
14.2.8.27	RELAX_VOL1_REGH.....	105
14.2.8.28	RELAX_VOL1_REGL.....	105
14.2.8.29	RELAX_VOL2_REGH.....	106
14.2.8.30	RELAX_VOL2_REGL.....	106
14.2.8.31	BAT_CUR_R_CALC_REGH: 电池电流换算内阻值高位寄存器.....	106
14.2.8.32	BAT_CUR_R_CALC_REGL: 电池电流换算内阻值低位寄存器.....	107
14.2.8.33	BAT_VOL_R_CALC_REGH: 电池电压换算内阻值高位寄存器.....	107
14.2.8.34	BAT_VOL_R_CALC_REGL: 电池电压换算内阻值低位寄存器.....	107
14.2.8.35	CAL_OFFSET_REGH: 失调计算高位寄存器.....	107

14.2.8.36	CAL_OFFSET_REGL: 失调计算低位寄存器 .....	108
14.2.8.37	NON_ACT_TIMER_CNT_REGL: .....	108
14.2.8.38	VCALIB0_REGH: 电压 0 校准值高位寄存器 .....	108
14.2.8.39	VCALIB0_REGL: 电压 0 校准值低位寄存器 .....	109
14.2.8.40	VCALIB1_REGH: 电压 1 校准值高位寄存器 .....	109
14.2.8.41	VCALIB1_REGL: 电压 1 校准值低位寄存器 .....	109
14.2.8.42	IOFFSET_REGH: 电流失调值高位寄存器 .....	110
14.2.8.43	IOFFSET_REGL: 电流失调值低位寄存器 .....	110
14.2.9	数据寄存器 .....	110
14.2.9.1	DATA0_REG: DATA0 数据寄存器 .....	110
14.2.9.2	DATA1_REG: DATA1 数据寄存器 .....	111
14.2.9.3	DATA2_REG: DATA2 数据寄存器 .....	111
14.2.9.4	DATA3_REG: DATA3 数据寄存器 .....	111
14.2.9.5	DATA4_REG: DATA4 数据寄存器 .....	112
14.2.9.6	DATA5_REG: DATA5 数据寄存器 .....	112
14.2.9.7	DATA6_REG: DATA6 数据寄存器 .....	112
14.2.9.8	DATA7_REG: DATA7 数据寄存器 .....	112
14.2.9.9	DATA8_REG: DATA8 数据寄存器 .....	113
14.2.9.10	DATA9_REG: DATA9 数据寄存器 .....	113
14.2.9.11	DATA10_REG: DATA10 数据寄存器 .....	113
14.2.9.12	DATA11_REG: DATA11 数据寄存器 .....	113
14.2.9.13	DATA12_REG: DATA12 数据寄存器 .....	114
14.2.9.14	DATA13_REG: DATA13 数据寄存器 .....	114
14.2.9.15	DATA14_REG: DATA14 数据寄存器 .....	114
14.2.9.16	DATA15_REG: DATA15 数据寄存器 .....	115
14.2.9.17	DATA16_REG: DATA16 数据寄存器 .....	115
14.2.9.18	DATA17_REG: DATA17 数据寄存器 .....	115
14.2.9.19	DATA18_REG: DATA18 数据寄存器 .....	115
14.2.9.20	DATA19_REG: DATA19 数据寄存器 .....	116
15	封装信息 .....	117



## 1 概述 (SUMMARY)

RK818 是一款高性能 PMIC，面向单节锂离子电池（包括锂离子及锂聚合物）中需要多路输出的多核处理器应用，可以提供完整的电源解决方案，外围应用简单。

RK818 集成了 4 路大电流 DCDC，9 个 LDO，1 个线性开关，1 个 USB 5V 及 HDMI5V 输出，还有开关充电，智能功率路径管理，库仑计，RTC 及可调上电时序等功能。

RK818 内置有智能功率路径管理和精确的库仑计功能及单节锂离子电池开关充电。RK818 集成了一个同步降压直流一直流转换器，它可以在向系统负载供电的同时也对电池进行充电。USB 可以作为此款 IC 的电源输入，输入限流值可以设置为 450mA 或者 820mA，以满足 USB2.0 和 USB3.0 的要求，最大可以设置为 3A，以满足大电流充电 USB 的应用。充电管理包括输入限流，涓流充电，恒流/恒压充电，充电终止，充电超时安全保护等功能。所有这些功能的具体值均可通过 I<sup>2</sup>C 接口进行方便的设置。

RK818 可对输出电压进行调节以向系统负载提供所需要的功率，同时可以对电池进行充电。当进入输入限流状态时，输入功率会优先提供给系统负载，而剩余的功率才会提供给电池充电用。另外，在系统负载所需功率超过限定的输入功率，或者电源输入被断开时，智能功率路径管理功能会自动开启电池与系统负载间的开关，从而使电池可以同时向系统负载提供额外功率。

RK818 还集成了一个电量计。通过采用自有专利技术的算法，该电量计可以根据不同电池的充放电特性曲线，精确地测量电池电量，并把电池电量信息通过 I<sup>2</sup>C 接口提供给系统主芯片。其它功能包括对过度放电电池的小电流充电，电池温度检测，充电安全定时器，和芯片热保护等。

大多数输出通道的电压都可以由 I2C 调整；输入端都做了软启动功能，大大减少对前端供电电源的电流冲击；补偿电路都集成到芯片内部，不需要外部电阻电容等额外器件。

采用 2MHz 的开关频率，DCDC 等可以采用更小体积的电感，并且集成了所有功率开关，不需要外部功率 MOSFETs，肖特基二极管等，使 PCB 板更为简洁，因而大大节省了系统成本。

高时钟稳定度的 RTC 功能，可以为处理器提供时钟计时、定时等功能。

RK818 采用 QFN68 7mmx7mm (pitch 0.35) 封装。



## 2 特点 (FEATURES)

- 输入范围: 2.9V to 6V
- 最大 3A 充电电流的锂离子电池开关充电器
- 3A 自动电能路径管理
- 精准的电量计
- 实时时钟 (RTC)
- 小于 40uA 的极低待机电流 (在 32KHz 时钟频率下)
- 2MHz 开关频率的降压 DC-DC 转换器
- 1MHz 开关频率的升压 DC-DC 转换器
- 电流模式架构提供优异的瞬态响应
- 内部环路补偿和软启动功能
- 可通过 I<sup>2</sup>C 编程的输出电平和上电时序控制
- 自主 IP 的高转换效率电路架构
- 内置 BUCK 和 LDO 的 Vout 放电通路
- 供电电源:
  - 通道1: 同步降压DC-DC转换器, 2.5A max
  - 通道2: 同步降压DC-DC转换器, 2.5A max
  - 通道3: 同步降压DC-DC转换器, 1A max
  - 通道4: 同步降压DC-DC转换器, 2A max
  - 通道5: 同步升压DC-DC转换器, 0.8A max
  - 通道6-7,通道9,通道11: 低压差电压调制器, 150mA max
  - 通道8: 低噪声, 高电源抑制比低压差电压调制器, 100mA max
  - 通道10-12,14: 低压差电压调制器, 300mA max
  - 通道13: 低压差电压调制器, 400mA max
  - 通道15: 低阻开关, 0.2ohm (在Vgs=3V时)
  - 通道16: HDMI5V开关, 80mA max
- 固定及可编程可选择的电源启动时序控制
- 封装: 7mmx7mm QFN68

### 3 系统功能模块图（BLOCK DIAGRAM）

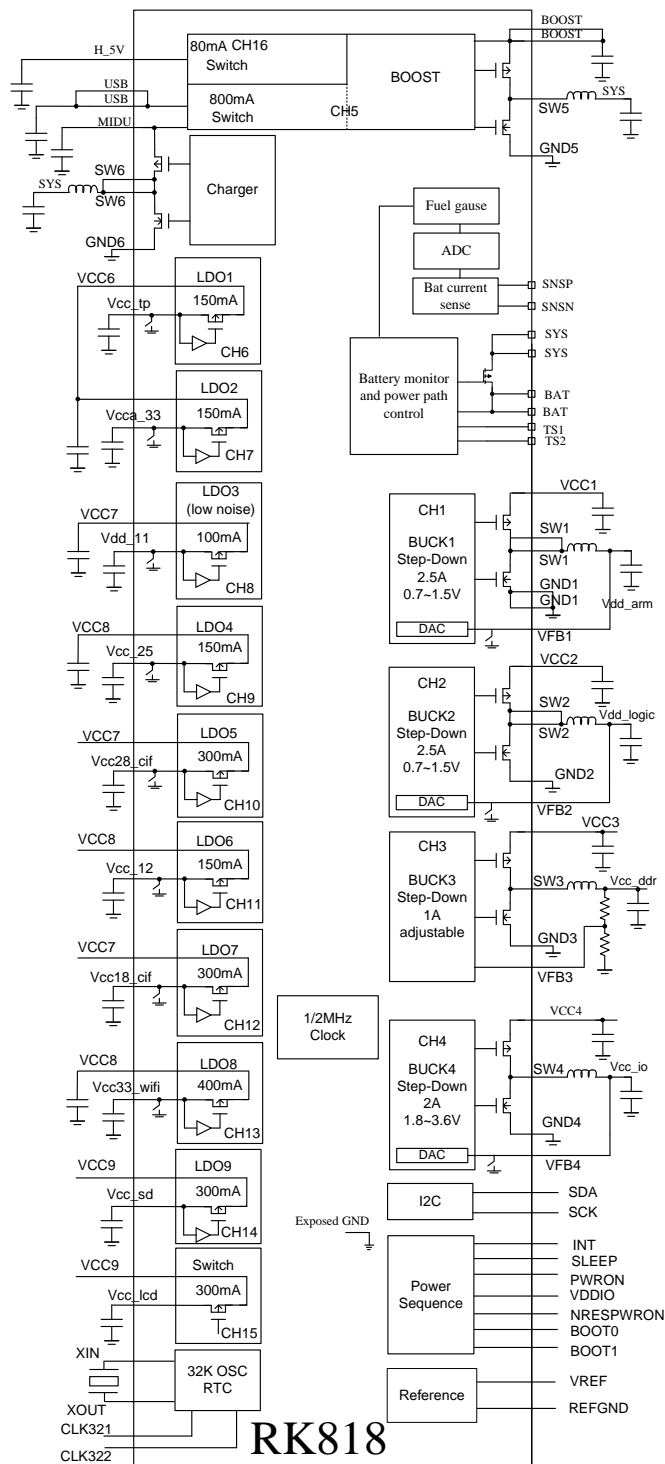


图 3-1 系统功能模块图

## 4 典型应用图 (TYPICAL APPLICATION)

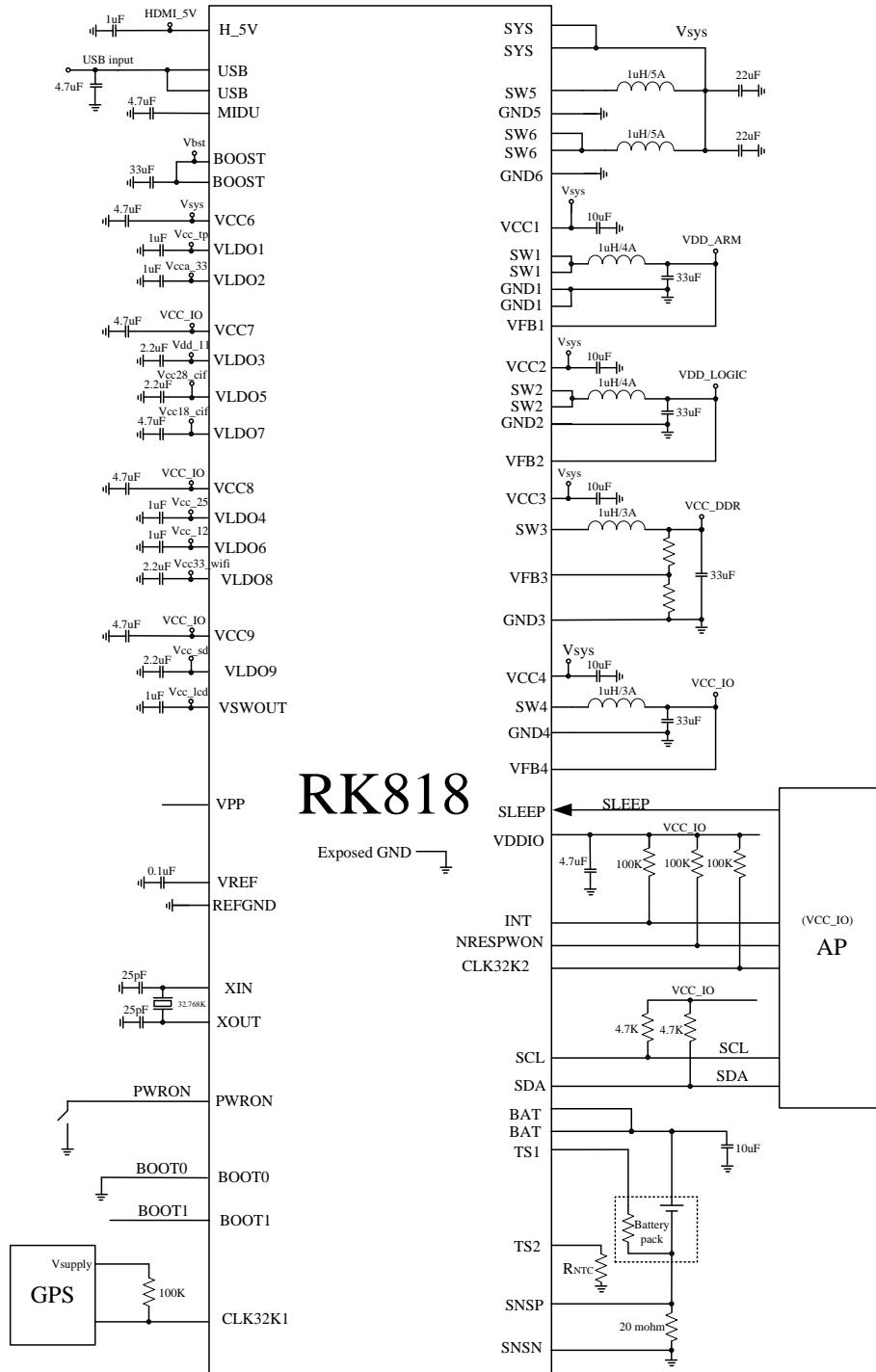


图 4-1 RK818 典型应用图

## 5 封装管脚图 (PIN DESCRIPTION)

**QFN68 7mm x 7mm, pitch0.35mm**

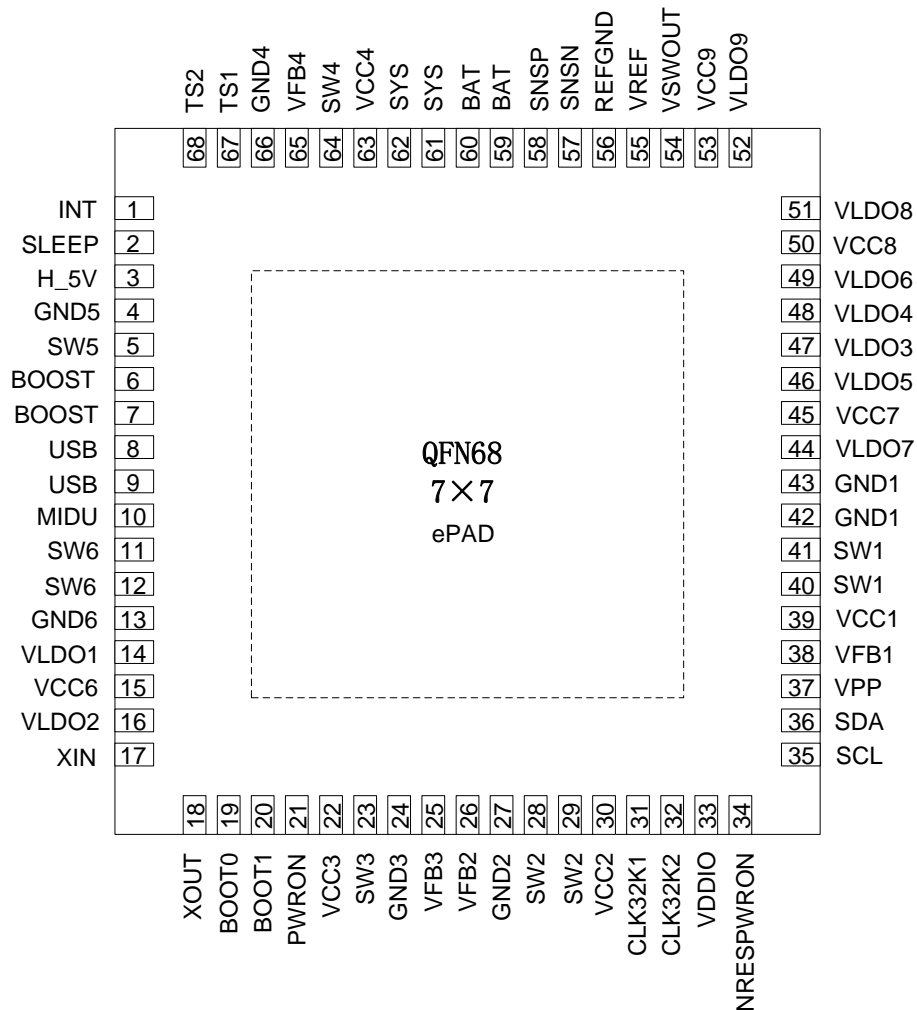


图 5-1 封装管脚图

## 6 管脚功能定义 (PINOUT DEFINITION)

管脚序号	名称	描述
1	INT	Interrupt request pin. Active low.
2	SLEEP	Input pin for switching state between sleep and non-sleep state.
3	H_5V	5v supply output for HDMI
4	GND5	Power ground

5	SW5	Switch output
6,7	BOOST	BOOST output
8,9	USB	Power input from USB
10	MIDU	Middle point of USB power supply
11,12	SW6	Switch output
13	GND6	Power ground
14	VLDO1	LDO1 output
15	VCC6	Power supply for LDO
16	VLDO2	LDO2 output
17	XIN	32.768KHz crystal oscillator input
18	XOUT	32.768KHz crystal oscillator output
19	BOOT0	Boot sequence selection, low bit
20	BOOT1	Boot sequence selection, high bit
21	PWRON	Power on or power off enable pin, active low, internal 100K pull high to power supply
22	VCC3	Power supply for DCDC3
23	SW3	Switch output of DCDC3
24	GND3	Power ground for DCDC3
25	VFB3	feedback voltage for DCDC3
26	VFB2	DCDC2 output voltage feedback input
27	GND2	Power ground for DCDC2
28,29	SW2	Switch output of DCDC2
30	VCC2	Power supply for DCDC2
31	CLK32K1	32.768K clock1 output, open drain,
32	CLK32K2	32.768K clock2 output, open drain,
33	VDDIO	Power supply for IO
34	NRESPWON	Reset pin after power on, active low
24	SCL	Clock input of I2C
25	SDA	Data input/output of I2C
37	VPP	Power supply for testing, floating in the application
38	VFB1	DCDC1 output voltage feedback input
39	VCC1	Power supply for DCDC1
40,41	SW1	Switch output of DCDC1
42,43	GND1	Power ground for DCDC1
44	VLDO7	LDO7 output
45	VCC7	Power supply for LDO
46	VLDO5	LDO5 output

47	VLDO3	LDO3 output
48	VLDO4	LDO4 output
49	VLDO6	LDO6 output
50	VCC8	Power supply for switch
51	VLDO8	LDO8 output
52	VLDO9	LDO9 output
53	VCC9	Power supply for LDO
54	VSWOUT	Switch output
55	VREF	Internal reference voltage
56	REFGND	Reference ground
57	SNSN	Bat charging and discharging sense current negative pin
58	SNSP	Bat charging and discharging sense current positive pin
59,60	BAT	Positive battery terminal
61,62	SYS	DC-DC regulator output to power the system load and charge the battery
63	VCC4	Power supply for DCDC4
64	SW4	Switch output of DCDC4
65	VFB4	DCDC4 output voltage feedback input
66	GND4	Power ground for DCDC4
67	TS1	Thermistor1 input. Connect a thermistor from this pin to ground. The thermistor is usually inside the battery pack.
68	TS2	Thermistor2 input. Connect a thermistor from this pin to ground. Or it can be used as analog input pin of internal ADC if the control bit is set to ADC function.
Exposed pad	Exposed ground	It must be connected to ground for thermal and electrical enhancement.

表 1 管脚功能定义

## 7 极限参数（ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS）

Parameter	Min	Max	Units
Voltage range on pins USB , MIDU , BOOST , SWx/H_5V	-0.3	7	V
Voltage range on pins VCCx, VFBx, VLDOx, VSWOUT, VREF	-0.3	7	V
Voltage range on pin CLK32K1,CLK32K2, SLEEP	-0.3	7	V
Voltage range on pins XIN,XOUT, BOOT0,BOOT1, PWRON	-0.3	VSYS <sub>MAX</sub> +0.3	
Voltage range on pins NRESPWRON, INT, SDA, SCL	-0.3	4	V
Storage temperature range, T <sub>S</sub>	-40	150	°C
Operating temperature range, T <sub>J</sub>	-40	125	°C
Maximum Soldering Temperature,T <sub>SOLDER</sub>		300	°C

表 2 极限参数

Note 1. Exposure to the conditions exceeded absolute maximum ratings may cause the permanent damages and affect the reliability and safety of both device and systems using the device. The functional operations cannot be guaranteed beyond specified values in the recommended conditions.

## 8 推荐工作条件（RECOMMENDED OPERATING CONDITIONS）

Parameter	Min	TYP	Max	Units
Voltage range on pins USB	4	5	5.5	V
Voltage range on other pins			5.5	V
Power Dissipation			2.7	W

表 3 推荐工作条件



## 9 电参数表 (ELECTRICAL CHARACTERISTICS)

除非另有说明，电参数表中测试条件为： $V_{USB}=5.0V$ ,  $T_A=25^{\circ}C$ .

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>USB 输入 (USBIN)</b>						
USB Operating Range	$V_{USB}$		4	5	6	V
USB Under Voltage Lockout Threshold		Rising	3.65	3.8	3.95	V
		Falling		3.6		V
USB vs BATT Threshold		Rising		70		mV
		Falling		30		mV
USB Input Current Limit	$I_{USB}$	Min Current	60	80	100	mA
		Default	400	450	500	mA
		Max current	2.7	3	3.3	A
		step (from 1A to 3A)		200		mA
USB input Voltage Limit		0.1V step, default=4.4V	4		4.7	V
USB input Voltage Limit accuracy			-3		3	%
Maximum USB and BATT Power on Reset Threshold (Rising)	$V_{PORH}$				2.2	V
Maximum USB and BATT Power on Reset Threshold (Falling)	$V_{PORL}$		1.2			V
Over Voltage Lock Out Threshold (USB Rising)	$V_{TH(OVLO)}$		5.7	6.0	6.3	V
Over Voltage Lock Out Hysteresis	$V_{HYS(OVLO)}$			0.2		V
USB High-Side PMOS On Resistance	$R_{HU\_DS(ON)}$	Include the BLOCK FET		120		mΩ
Low-Side NMOS On Resistance	$R_{LU\_DS(ON)}$			80		mΩ
High-Side PMOS Peak Current Limit		0.5A step, Default=4.5A	4		5.5	A
USB Input Quiescent Current	$I_{USBquie t}$	Charger Enable mode			10	mA
		Disabled		3	5	uA
SYS to USB Reverse Current		$V_{SYS}=4.2V, USB$			2	uA

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
Blocking		floating				
<b>充电器</b>						
Terminal Battery Voltage	$V_{BAT}$	$V_{BAT} > V_{RECH}, I_{CHG} \leq I_{BF}$		4.05		V
				4.1		V
				4.15		V
				4.2		V
				4.3		V
	accuracy		-1		1	%
Recharge Threshold at $V_{BATT}$	$V_{RECH}$			$V_{BAT}$ -0.15		V
Recharge Hysteresis				75		mV
Trickle Charge Threshold	$V_{TRICKLE}$		2.85	3.0	3.15	V
Trickle Charge Hysteresis				200		mV
Trickle Charge Current	$I_{TRICKLE}$			10%		$I_{CC}$
Dead bat Charge Threshold	$V_{DEAD}$		1.8	2	2.2	V
Dead bat Charge Hysteresis				200		mV
Dead bat Charge Current	$I_{DEAD}$			40		mA
Termination Charger Current	$I_{BF}$	50mA Step, default=150mA	100		250	mA
BAT Leakage Current	$I_{BATT}$	$V_{BAT}=4.2V$ , SYS float, USB float		20	30	$\mu A$
Charge current	$I_{CC}$	0.2A step, default=2A	1		3	A
Trickle Charge Time		30 minutes step, default=60 minutes	30		210	Min
Total Charge Time		2 hours step,default=6	4		16	Hour
<b>A/D 转换器</b>						
Resolution				12		bits
Input voltage range		Battery voltage	0		4.4	V
		Current channel	-64		64	mV
		TS1/TS2	0		2.2	V
Supply current	Active			0.6		mA
<b>SYS 输入</b>						
SYS Regulation Voltage	$V_{SYS}$	Auto setting		3.6		V
				4.4		V
BAT to SYS Resistance		$I_{SYS}=200mA$ , $V_{BAT}=4.2V$		0.05	0.08	$\Omega$

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
BAT to SYS Current Limit	IBATLIM	0.5A step,default=5A	3		5	A
		SYS short		200		mA
BAT to SYS Current Limit accuracy			-10		10	%
SYS voltage range	V <sub>SYSINPUT</sub>		2.7		5.45	V
SYS low alarm voltage, if 3.3V (2.8V~3.5V programmable, step=100mV)	V <sub>BLO</sub>		3.25	3.3	3.35	V
SYS under voltage threshold (vin falling)	V <sub>BUVL</sub>			2.7		V
SYS under voltage threshold (vin rising)	V <sub>BUVH</sub>		2.8	2.9	3.0	V
SYS OK voltage threshold (3.3V~3.6V OTP programmable, step=100mV)	V <sub>BOK</sub>			3.4		V
Stand-by current, V <sub>DD</sub> =3.6V, device OFF state 32KHz clock running	I <sub>Q(STNBY)</sub>			60		uA
<b>热保护</b>						
Thermal Limit Temperature		10 °C step, default=85 °C	85		115	°C
Thermal Shutdown		20 °C step, default=140 °C	140		160	°C
<b>振荡器</b>						
Switching Frequency CH1,2,3,4( Tj=25°C )	f <sub>SW</sub>		1.8	2	2.2	MHz
Switching Frequency, CH5( Tj=25°C )	f <sub>SW</sub>		0.9	1	1.1	MHz
<b>逻辑输入</b>						
Input LOW-Level Voltage (V <sub>DDIO</sub> )	V <sub>IL</sub>				0.3xV <sub>DDIO</sub>	V
Input HIGH-Level Voltage (V <sub>DDIO</sub> )	V <sub>IH</sub>		0.7xV <sub>DDIO</sub>			V
<b>逻辑输出</b>						
LOW-Level Output Voltage, 3.0 mA sink current	V <sub>OL</sub>				0.4	V
HIGH-Level Output Voltage, 3.0 mA source current	V <sub>OH</sub>		V <sub>DDIO</sub> -0.4			V
NRESPWON pin LOW-Level Output Voltage, 3.0mA sink current	V <sub>OL(NRES)</sub>				0.4	V
CLK32KOUT1 pin LOW-Level Output Voltage, 3.0mA sink current	V <sub>OL(CLK01)</sub>				0.4	V

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
CLK32KOUT2 pin LOW-Level Output Voltage, 3.0mA sink current	$V_{OL}(\text{CLKO2})$				0.4	
CLK32KOUT2 pin HIGH-Level Output Voltage, 3.0mA source current	$V_{OH}(\text{CLKO2})$		$V_{DDIO}-0.4$			V
<b>通道 1：降压 DC-DC 转换器 (VDD_ARM)</b>						
Input supply voltage range	$V_{INPUT1}$		2.7		5.5	V
Voltage Adjustable Range, 6bit	$V_{FB1}$	Step=12.5mV	0.700		1.500	V
Output voltage transition rate BUCK1_RATE=00 BUCK1_RATE=01 BUCK1_RATE=10 BUCK1_RATE=11				2 4 6 10		mV/us
Power Good threshold (Vout rising)	$V_{PG1}$			93		%
Output under voltage lockout(Vout falling)	$V_{UV1}$			85		%
Output over voltage lockout (Vout rising)	$V_{OV1}$			117		%
Preset Voltage, Default( $T_j=25^{\circ}\text{C}$ )	$V_{FB1}(\text{Default})$		1.078	1.100	1.122	V
Preset Voltage, Default( $-10^{\circ}\text{C} \leq T_j \leq +85^{\circ}\text{C}$ )	$V_{FB1}(\text{Default})$		1.067	1.100	1.133	V
Load Regulation, $I_{OUT1} = 100\text{mA}$ to 2.5A				1		%/A
Line Regulation, $V_{CC1} = 3$ to $5\text{V}$ , $I_{OUT1} = 1\text{A}$				0.1		%/V
High-Side power FET $R_{DS(on)}$ , $I_D =$ $0.1\text{A}$ , $V_{IN}=3.8\text{V}$	$R_{DS(on)1H}$			110		mohm
Low-Side power FET $R_{DS(on)}$ , $I_D =$ $0.1\text{A}$ , $V_{IN}=3.8\text{V}$	$R_{DS(on)1L}$			40		mohm
Rated output current	$I_{MAX1}$			2.5		A
Switch Current Limit	$I_{CL1}$	0.4A step, default=3.6A	3.2		4.4	A
Operating Quiescent Current, No load, $V_{DD}=3.8\text{V}$	$I_{Q1}$			70		uA
Minimum Switch Current Limit	$I_{CLMIN1}$	50mA step, default=150mA	50		400	mA
Minimum ON Time	$T_{on1(\text{min})}$			45		ns
Soft-start Time	$t_{SS1}$	Step=400us, default=400us	400		800	us

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
C <sub>OUT</sub> Discharge Switch ON Resistance	R <sub>DIS2</sub>			250		ohm
Conversion Efficiency (V <sub>in</sub> =3.8V,V <sub>out</sub> =1.1V)						
I <sub>out</sub> =2.5A				82		
I <sub>out</sub> =2A				85		
I <sub>out</sub> =1.5A				87		
I <sub>out</sub> =1 A				90		
I <sub>out</sub> =500mA				91		
I <sub>out</sub> =100 mA				81		
I <sub>out</sub> =10 mA				76		
<b>通道 2： 降压 DC-DC 转换器 (VDD_LOG)</b>						
Input supply voltage range	V <sub>INPUT2</sub>		2.7		5.5	V
Voltage Adjustable Range, 6bit	V <sub>FB2</sub>	Step=12.5mV	0.700		1.500	V
Output voltage transition rate						
BUCK2_RATE=00				2		
BUCK2_RATE=01				4		
BUCK2_RATE=10				6		
BUCK2_RATE=11				10		
Power Good threshold (V <sub>out</sub> rising)	V <sub>PG2</sub>			93		%
Output under voltage lockout (V <sub>out</sub> falling)	V <sub>UV2</sub>			85		%
Output over voltage lockout (V <sub>out</sub> rising)	V <sub>OV2</sub>			117		%
Preset Voltage, Default( T <sub>j</sub> =25℃ )	V <sub>FB2</sub> (Default )		1.078	1.100	1.122	V
Preset Voltage, Default(-10℃ ≤ T <sub>j</sub> ≤ +85℃)	V <sub>FB2</sub> (Default )		1.067	1.100	1.133	V
Load Regulation, I <sub>OUT2</sub> = 100 mA to 2A				1		%/A
Line Regulation, VCC2 = 3 to 5V, I <sub>OUT2</sub> = 1A				0.1		%/V
High-Side power FET R <sub>DS(on)</sub> , I <sub>D</sub> = 100 mA	R <sub>DS(on)2H</sub>			150		mohm
Low-Side power FET R <sub>DS(on)</sub> , I <sub>D</sub> = -100 mA	R <sub>DS(on)2L</sub>			60		mohm

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
Rated output current	$I_{MAX2}$			2.5		A
Switch Current Limit	$I_{CL2}$	0.4A step, default=3.6A	3.2		4.4	A
Operating Quiescent Current, No load, $V_{DD}=3.8V$	$I_{Q2}$			70		uA
Minimun Switch Current Limit	$I_{CLMIN2}$	50mA step, default=150mA	50		400	mA
Minimum ON Time	$T_{on2(min)}$			45		ns
Soft-start Time	$t_{SS2}$	Step=400us, default=400us	400		800	us
$C_{OUT}$ Discharge Switch ON Resistance	$R_{DIS2}$			250		ohm
Conversion Efficiency ( $V_{in}=3.8V, V_{out}=1.1V$ )						
$I_{out}=2.5A$				79		
$I_{out}=2A$				82		
$I_{out}=1.5A$				85		
$I_{out}=1 A$				88		
$I_{out}=500mA$				90		
$I_{out}=100 mA$				81		
$I_{out}=10 mA$				76		
<b>通道 3： 降压 DC-DC 转换器 (VDD_DDR)</b>						
Input supply voltage range	$V_{INPUT3}$		2.7		5.5	V
Feedback Voltage, Default( $T_j=25^{\circ}C$ )	$V_{FB3(Default)}$		0.98	1.00	1.02	V
Feedback Voltage, Default( $-10^{\circ}C \leq T_j \leq +85^{\circ}C$ )	$V_{FB3(Default)}$		0.97	1.00	1.03	V
Power Good threshold (Vout rising)	$V_{PG3}$			93		%
Output under voltage lockout (Vout falling)	$V_{UV3}$			85		%
Output over voltage lockout (Vout rising)	$V_{OV3}$			117		%
Load Regulation, $I_{OUT3} = 100mA$ to 1A				1		%/A
Line Regulation, $V_{CC3} = 3$ to 5V, $I_{OUT3} = 0.5A$				0.1		%/V
High-Side power FET $R_{DS(on)}$ , $I_D =$	$R_{DS(on)3H}$			210		mohm

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
0.1A						
Low-Side power FET $R_{DS(on)}$ , $I_D = 0.1A$	$R_{DS(on)3L}$			90		mohm
Rated output current	$I_{MAX3}$			1		A
Switch Current Limit	$I_{CL3}$	0.5A step, default=2.5A	2		3.5	A
Operating Quiescent Current, No load, $V_{DD}=3.8V$	$I_{Q3}$			70		uA
Minimum Switch Current Limit	$I_{CLMIN3}$	50mA step, default=150mA	50		400	mA
Minimum ON Time	$T_{on3(min)}$			45		ns
Soft-start Time	$t_{SS3}$	Step=400us, default=400us	400		800	us
$C_{OUT}$ Discharge Switch ON Resistance	$R_{DIS3}$			250		ohm
Conversion Efficiency ( $V_{in}=3.8V, V_{out}=1.5V$ )  Iout=1 A  Iout=500mA  Iout=100 mA  Iout=10 mA				83 89 83 76		%
<b>通道 4: 降压 DC-DC 转换器 (VDD_10)</b>						
Input supply voltage range	$V_{INPUT4}$		2.7		5.5	V
Voltage Adjustable Range, 4bit	$V_{FB4}$	Step=100mV	1.8		3.6	V
Feedback Voltage, Default( $T_j=25^{\circ}C$ )	$V_{FB4(Default)}$		2.94	3.00	3.06	V
Feedback Voltage, Default( $-10^{\circ}C \leq T_j \leq +85^{\circ}C$ )	$V_{FB4(Default)}$		-2.91	3.00	3.09	V
Power Good threshold (Vout rising)	$V_{PG4}$			93		%
Output under voltage lockout (Vout falling)	$V_{UV4}$			85		%
Output over voltage lockout (Vout rising)	$V_{OV4}$			117		%
Load Regulation, $I_{OUT4} = 100mA$ to 2A				1		%/A
Line Regulation, $V_{CC4} = 3$ to 5V, $I_{OUT4} = 1A$				0.1		%/V
High-Side power FET $R_{DS(on)}$ , $I_D =$	$R_{DS(on)4H}$			140		mohm



参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
100mA						
Low-Side power FET $R_{DS(on)}$ , $I_D = 100mA$	$R_{DS(on)4L}$			130		mohm
Rated output current	$I_{MAX4}$			2		A
Switch Current Limit	$I_{CL4}$	0.5A step, default=3A	2.5		4	A
Operating Quiescent Current, No load, $V_{DD}=3.8V$	$I_{Q4}$			70		uA
Minimum Switch Current Limit	$I_{CLMIN4}$	50mA step, default=150mA	50		400	mA
Minimum ON Time	$T_{on4(min)}$			45		ns
Soft-start Time	$t_{SS4}$	Step=400us, default=400us		400		us
$C_{OUT}$ Discharge Switch ON Resistance	$R_{DIS4}$			250		Ohm
Conversion Efficiency, (DCR<50mohm) $V_{in}=3.8V, V_{out}=3V$  $I_{out}=2A$ $I_{out}=1.5A$ $I_{out}=1A$ $I_{out}=500mA$ $I_{out}=100mA$ $I_{out}=10mA$				87 90 92 95 93 85		%
<b>通道 5: 升压压 DC-DC 转换器 (VCC_5V)</b>						
Input supply voltage range	$V_{INPUT5}$		2.7		4.4	V
Output Voltage	$V_{FB5}$	Step=0.1v,default=5v	4.7		5.4	V
Voltage, Default( $T_j=25^{\circ}C$ )	$V_{FB5(Default)}$		4.90	5.0	5.10	V
Voltage, Default( $-10^{\circ}C \leq T_j \leq +85^{\circ}C$ )	$V_{FB5(Default)}$		4.75	5.0	5.25	V
Power Good threshold (Vout rising)	$V_{PG5}$			90		%
Output under voltage lockout (Vout falling)	$V_{UV5}$			85		%
Load Regulation, $I_{OUT5} = 100mA$ to 2A				1		%/A
Line Regulation, $V_{in} = 3$ to 4.2V, $I_{OUT5} = 1A$				0.1		%/V
High-Side power FET $R_{DS(on)}$ , $I_D =$	$R_{DS(on)5H}$			100		mohm

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
0.1A						
Low-Side power FET R <sub>DS(on)</sub> , I <sub>D</sub> = 0.1A	R <sub>DS(on)5L</sub>			80		mohm
Rated output current	I <sub>MAX5</sub>			2		A
Switch Current Limit	I <sub>CL5</sub>	0.5A step, default=4.5A	4		5.5	A
Minimum ON Time	T <sub>on5(min)</sub>			70		ns
Soft-start Time	t <sub>SS5</sub>			400		us
C <sub>OUT</sub> Discharge Switch ON Resistance	R <sub>DIS5</sub>			250		ohm
Operating Quiescent Current, No load, V <sub>DD</sub> =3.8V	I <sub>Q5</sub>			250		uA
Auto switch load current between PWM and PFM	I <sub>PWM/PFM5</sub>			50		mA
Conversion Efficiency, (DCR<50mohm) Vin=3.8V,Vout=5V  Iout=2A Iout=1.5A Iout=800mA Iout=500mA Iout=200mA Iout=100mA Iout=10mA Iout=5mA				85 88 90 93 95 93 88 85		%
通道 6 : LD01 ( VCC_TP)						
Input supply voltage range	V <sub>INPUT6</sub>		2.7		5.5	V
V <sub>OUT</sub> Output Voltage Adjustable Range, 4bit(step=100mv)	V <sub>OUT6</sub>		1.8		3.4	V
V <sub>OUT</sub> Output Voltage, Default( Tj=25℃ )	V <sub>OUT6(Default)</sub>		3.234	3.300	3.366	V
V <sub>OUT</sub> Output Voltage, Default( Tj=-10~85℃ )	V <sub>OUT6(Default)</sub>		3.201	3.300	3.399	V
Power Good threshold (Vout rising)	V <sub>PG6</sub>			93		%
Output under voltage lockout (Vout falling)	V <sub>UV6</sub>			85		%
V <sub>OUT</sub> Load Regulation, I <sub>OUT</sub> = 1mA to 150mA				0.005		%/mA

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
$V_{OUT}$ Line Regulation, $V_{IN6} = 3$ to $5V$ , $I_{OUT6} = 0.1A$				0.03		%/V
Power Supply Reject Ratio (f = 10kHz, $V_{OUT6}=3.3V$ )	PSRR6			50		dB
Output noise (10Hz to 100kHz, $V_{OUT6}=3.3V$ )	OUT <sub>NOISE</sub> 6			300		uVrms
Dropout voltage @ 150mA ( $V_{OUT6}=3.3V$ )	V <sub>DROP6</sub>			200		mV
Rated output current	I <sub>MAX6</sub>			150		mA
Operating Quiescent Current, No load, $V_{DD}=3.8V$	I <sub>Q6</sub>			28		uA
Current Limit, $V_{OUT6} = V_{OUT6} \times 0.95$	I <sub>CL6</sub>		250	300		mA
Soft-start Time	t <sub>SS6</sub>			400		us
C <sub>OUT</sub> Discharge Switch ON Resistance	R <sub>DIS6</sub>			400		ohm
<b>通道 7: LD02 ( VCCA_33)</b>						
Input supply voltage range	V <sub>INPUT7</sub>		2.7		5.5	V
$V_{OUT}$ Output Voltage Adjustable Range, 4bit(step=100mv)	V <sub>OUT7</sub>		1.8		3.4	V
$V_{OUT}$ Output Voltage, Default( Tj=25℃ )	V <sub>OUT7</sub> (Default)		3.234	3.300	3.366	V
$V_{OUT}$ Output Voltage, Default( Tj=-10~85℃ )	V <sub>OUT7</sub> (Default)		3.201	3.300	3.399	V
Power Good threshold (Vout rising)	V <sub>PG7</sub>			93		%
Output under voltage lockout (Vout falling)	V <sub>UV7</sub>			85		%
Output over voltage lockout (Vout rising)	V <sub>OV7</sub>			125		%
$V_{OUT}$ Load Regulation, $I_{OUT} = 1mA$ to 150mA				0.005		%/mA
$V_{OUT}$ Line Regulation, $V_{IN7}= 3$ to $5V$ , $I_{OUT7} = 0.1A$				0.03		%/V
Power Supply Reject Ratio (f = 10kHz, $V_{OUT7}=3.3V$ )	PSRR7			50		dB
Output noise (10Hz to 100kHz, $V_{OUT7}=3.3V$ )	OUT <sub>NOISE</sub> 7			300		uVrms
Dropout voltage @ 150mA	V <sub>DROP7</sub>			200		mV

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
(V <sub>OUT7</sub> =3.3V)						
Operating Quiescent Current, No load, V <sub>DD</sub> =3.8V	I <sub>Q7</sub>			28		uA
Rated output current	I <sub>MAX7</sub>			150		mA
Current Limit, V <sub>OUT7</sub> = V <sub>OUT7</sub> × 0.95	I <sub>CL7</sub>		250	300		mA
Soft-start Time	t <sub>SS7</sub>			400		us
C <sub>OUT</sub> Discharge Switch ON Resistance	R <sub>DIS7</sub>			400		Ohm
<b>通道 8 : LD03 ( VDD_11)</b>						
Input supply voltage range	V <sub>INPUT7</sub>		2.7		5.5	V
V <sub>OUT</sub> Output Voltage Adjustable Range, 4bit (0.8V~2V, step=100mV, 2V~2.5V step=500mV)	V <sub>OUT8</sub>		0.8		2.5	V
V <sub>OUT</sub> Output Voltage, Default( T <sub>j</sub> =25℃ )	V <sub>OUT8</sub> (Default)		1.078	1.100	1.122	V
V <sub>OUT</sub> Output Voltage, Default( T <sub>j</sub> =-10~85℃ )	V <sub>OUT8</sub> (Default)		1.067	1.100	1.133	V
Power Good threshold (Vout rising)	V <sub>PG8</sub>			93		%
Output under voltage lockout (Vout falling)	V <sub>UV8</sub>			85		%
V <sub>OUT</sub> Load Regulation, I <sub>OUT</sub> = 1mA to 150mA				0.006		%/mA
V <sub>OUT</sub> Line Regulation, V <sub>IN8</sub> = 3 to 5V, I <sub>OUT8</sub> = 0.05A				0.015		%/V
Power Supply Reject Ratio (f = 10kHz, V <sub>OUT8</sub> =1.1V)	PSRR8			70		dB
Output noise (10Hz to 100kHz, V <sub>OUT8</sub> =1.1V)	OUT <sub>NOISE8</sub>			30		uVrms
Dropout voltage @ 100mA (V <sub>OUT8</sub> =2.5V)	V <sub>DROP8</sub>			200		mV
Rated output current	I <sub>MAX8</sub>			100		mA
Operating Quiescent Current, No load, V <sub>DD</sub> =3.8V	I <sub>Q8</sub>			52		uA
Current Limit, V <sub>OUT8</sub> = V <sub>OUT8</sub> × 0.95	I <sub>CL8</sub>		150	200		mA
Soft-start Time	t <sub>SS8</sub>			400		us
C <sub>OUT</sub> Discharge Switch ON	R <sub>DIS8</sub>			400		Ohm

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
Resistance						
<b>通道 9: LD04 ( VCC_25)</b>						
Input supply voltage range	$V_{INPUT9}$		2.7		5.5	V
$V_{OUT}$ Output Voltage Adjustable Range, 4bit(step=100mv)	$V_{OUT9}$		1.8		3.4	V
$V_{OUT}$ Output Voltage, Default( $T_j=25^{\circ}\text{C}$ )	$V_{OUT9}(\text{Default})$		2.450	2.500	2.550	V
$V_{OUT}$ Output Voltage, Default( $T_j=-10\sim 85^{\circ}\text{C}$ )	$V_{OUT9}(\text{Default})$		2.425	2.500	2.575	V
Power Good threshold (Vout rising)	$V_{PG9}$			93		%
Output under voltage lockout (Vout falling)	$V_{UV9}$			85		%
$V_{OUT}$ Load Regulation, $I_{OUT} = 1\text{mA}$ to 150mA				0.005		%/mA
$V_{OUT}$ Line Regulation, $V_{IN9} = 3$ to 5V, $I_{OUT9} = 0.15\text{A}$				0.03		%/V
Power Supply Reject Ratio ( $f = 10\text{kHz}$ , $V_{OUT9}=3.3\text{V}$ )	PSRR9			50		dB
Output noise (10Hz to 100kHz, $V_{OUT9}=3.3\text{V}$ )	$OUT_{NOISE9}$			300		$\mu\text{Vrms}$
Dropout voltage @ 150mA ( $V_{OUT9}=3.3\text{V}$ )	$V_{DROP9}$			200		mV
Operating Quiescent Current, No load, $V_{DD}=3.8\text{V}$	$I_{Q9}$			28		$\mu\text{A}$
Rated output current	$I_{MAX9}$			150		mA
Current Limit, $V_{OUT9} = V_{OUT9} \times 0.95$	$I_{CL9}$		250	300		mA
Soft-start Time	$t_{SS9}$			400		$\mu\text{s}$
$C_{OUT}$ Discharge Switch ON Resistance	$R_{DIS9}$			400		Ohm
<b>通道 10 : LD05 ( VCC28_C1F)</b>						
Input supply voltage range	$V_{INPUT10}$		2.7		5.5	V
$V_{OUT}$ Output Voltage Adjustable Range, 4bit(step=100mv)	$V_{OUT10}$		1.8		3.4	V
$V_{OUT}$ Output Voltage, Default( $T_j=25^{\circ}\text{C}$ )	$V_{OUT10}(\text{Default})$		2.744	2.800	2.856	V
$V_{OUT}$ Output Voltage, Default( $T_j=-10\sim 85^{\circ}\text{C}$ )	$V_{OUT10}(\text{Default})$		2.716	2.800	2.884	V

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
Default( Tj=-10~85℃ )	ault)					
Power Good threshold (Vout rising)	V <sub>PG10</sub>			93		%
Output under voltage lockout (Vout falling)	V <sub>UV10</sub>			85		%
V <sub>OUT</sub> Load Regulation, I <sub>OUT</sub> = 1mA to 300mA				0.003		%/mA
V <sub>OUT</sub> Line Regulation, V <sub>IN10</sub> = 3 to 5V, I <sub>OUT10</sub> = 0.3A				0.01		%/V
Power Supply Reject Ratio (f = 10kHz, V <sub>OUT10</sub> =3.3V)	PSRR10			52		dB
Output noise (10Hz to 100kHz, V <sub>OUT10</sub> =3.3V)	OUT <sub>NOISE</sub> 10			300		uVrms
Dropout voltage @ 300mA (V <sub>OUT10</sub> =2.8V)	V <sub>DROP10</sub>			200		mV
Operating Quiescent Current, No load, V <sub>DD</sub> =3.8V	I <sub>Q10</sub>			28		uA
Rated output current	I <sub>MAX10</sub>			300		mA
Current Limit, V <sub>OUT10</sub> = V <sub>OUT10</sub> X 0.95	I <sub>CL10</sub>		350	500		mA
Soft-start Time	t <sub>SS10</sub>			400		us
C <sub>OUT</sub> Discharge Switch ON Resistance	R <sub>DIS10</sub>			400		Ohm
<b>通道 11: LD06 ( VCC_12)</b>						
Input supply voltage range	V <sub>INPUT11</sub>		2.7		5.5	V
V <sub>OUT</sub> Output Voltage Adjustable Range, 5bit(step=100mv)	V <sub>OUT11</sub>		0.8		2.5	V
V <sub>OUT</sub> Output Voltage, Default( Tj=25℃ )	V <sub>OUT11</sub> (Def ault)		1.176	1.200	1.224	V
V <sub>OUT</sub> Output Voltage, Default( Tj=-10~85℃ )	V <sub>OUT11</sub> (Def ault)		1.164	1.200	1.236	V
Power Good threshold (Vout rising)	V <sub>PG11</sub>			93		%
Output under voltage lockout (Vout falling)	V <sub>UV11</sub>			85		%
V <sub>OUT</sub> Load Regulation, I <sub>OUT</sub> = 1mA to 150mA				0.005		%/mA
V <sub>OUT</sub> Line Regulation, V <sub>IN11</sub> = 3 to 5V, I <sub>OUT11</sub> = 0.1A				0.015		%/V
Power Supply Reject Ratio (f =	PSRR11			70		dB

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
10kHz, $V_{OUT11}=3.3V$ )						
Output noise (10Hz to 100kHz, $V_{OUT11}=3.3V$ )	$OUT_{NOISE11}$			30		uVrms
Dropout voltage @ 150mA ( $V_{OUT11}=2.5V$ )	$V_{DROP11}$			200		mV
Operating Quiescent Current, No load, $V_{DD}=3.8V$	$I_{Q11}$			52		uA
Rated output current	$I_{MAX11}$			150		mA
Current Limit, $V_{OUT11} = V_{OUT11} \times 0.95$	$I_{CL11}$		200	300		mA
Soft-start Time	$t_{SS11}$			400		us
$C_{OUT}$ Discharge Switch ON Resistance	$R_{DIS11}$			400		Ohm
<b>通道 12: LD07 ( VCC18_C1F)</b>						
Input supply voltage range	$V_{INPUT12}$		2.7		5.5	V
$V_{OUT}$ Output Voltage Adjustable Range, 5bit(step=100mv)	$V_{OUT12}$		0.8		2.5	V
$V_{OUT}$ Output Voltage, Default( $T_j=25^{\circ}C$ )	$V_{OUT12}(Default)$		1.764	1.800	1.836	V
$V_{OUT}$ Output Voltage, Default( $T_j=-10\sim85^{\circ}C$ )	$V_{OUT12}(Default)$		-1.736	1.800	1.854	V
Power Good threshold (Vout rising)	$V_{PG12}$			93		%
Output under voltage lockout (Vout falling)	$V_{UV12}$			85		%
$V_{OUT}$ Load Regulation, $I_{OUT} = 1mA$ to 300mA				0.005		%/mA
$V_{OUT}$ Line Regulation, $V_{IN12} = 3$ to 5V, $I_{OUT12} = 0.3A$				0.015		%/V
Power Supply Reject Ratio (f = 10kHz, $V_{OUT12}=3.3V$ )	PSRR12			65		dB
Output noise (10Hz to 100kHz, $V_{OUT12}=3.3V$ )	$OUT_{NOISE12}$			50		uVrms
Dropout voltage @ 300mA ( $V_{OUT12}=2.5V$ )	$V_{DROP12}$			200		mV
Operating Quiescent Current, No load, $V_{DD}=3.8V$	$I_{Q12}$			48		uA
Rated output current	$I_{MAX12}$			300		mA
Current Limit, $V_{OUT12} = V_{OUT12} \times$	$I_{CL12}$		400	400		mA



参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
0.95						
Soft-start Time	$t_{SS12}$			400		us
$C_{OUT}$ Discharge Switch ON Resistance	$R_{DIS12}$			250		Ohm
<b>通道 13 : LD08 ( VCC33_WIFI )</b>						
Input supply voltage range	$V_{INPUT13}$		2.7		5.5	V
$V_{OUT}$ Output Voltage Adjustable Range, 4bit(step=100mv)	$V_{OUT13}$		1.8		3.4	V
$V_{OUT}$ Output Voltage, Default( $T_j=25^{\circ}C$ )	$V_{OUT13(Default)}$		3.234	3.300	3.366	V
$V_{OUT}$ Output Voltage, Default( $T_j=-10\sim85^{\circ}C$ )	$V_{OUT13(Default)}$		3.201	3.300	3.399	V
Power Good threshold (Vout rising)	$V_{PG13}$			93		%
Output under voltage lockout (Vout falling)	$V_{UV13}$			85		%
$V_{OUT}$ Load Regulation, $I_{OUT} = 1mA$ to 150mA				0.003		%/mA
$V_{OUT}$ Line Regulation, $V_{IN13} = 3$ to 5V, $I_{OUT6} = 0.15A$				0.01		%/V
Power Supply Reject Ratio ( $f = 10kHz$ , $V_{OUT13}=3.3V$ )	PSRR13			50		dB
Output noise (10Hz to 100kHz, $V_{OUT13}=3.3V$ )	$OUT_{NOISE13}$			300		uVrms
Dropout voltage @ 300mA ( $V_{OUT13}=2.8V$ )	$V_{DROP13}$			200		mV
Operating Quiescent Current, No load, $V_{DD}=3.8V$	$I_{Q13}$			30		uA
Rated output current	$I_{MAX13}$			400		mA
Current Limit, $V_{OUT13} = V_{OUT13} \times 0.95$	$I_{CL13}$		500	600		mA
Soft-start Time	$t_{SS13}$			400		us
$C_{OUT}$ Discharge Switch ON Resistance	$R_{DIS13}$			400		Ohm
<b>通道 14 : LD09 ( VCC_SD )</b>						
Input supply voltage range	$V_{INPUT14}$		2.7		5.5	V
$V_{OUT}$ Output Voltage Adjustable Range, 4bit(step=100mv)	$V_{OUT14}$		1.8		3.4	V
$V_{OUT}$ Output Voltage, Default( $T_j=25^{\circ}C$ )	$V_{OUT14(Default)}$		3.234	3.300	3.366	V

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
Default( Tj=25℃ )	a ult)					
V <sub>OUT</sub> Output Voltage, Default ( Tj=-10~85℃ )	V <sub>OUT14</sub> Defa ult)		3.201	3.300	3.399	V
Power Good threshold (Vout rising)	V <sub>PG14</sub>			93		%
Output under voltage lockout (Vout falling)	V <sub>UV14</sub>			85		%
V <sub>OUT</sub> Load Regulation, I <sub>OUT</sub> = 1mA to 150mA				0.003		%/mA
V <sub>OUT</sub> Line Regulation, V <sub>IN14</sub> = 3 to 5V, I <sub>OUT14</sub> = 0.15A				0.01		%/V
Power Supply Reject Ratio (f = 10kHz, V <sub>OUT14</sub> =3.3V)	PSRR14			50		dB
Output noise (10Hz to 100kHz, V <sub>OUT13</sub> =3.3V)	OUT <sub>NOISE</sub> <sub>14</sub>			300		uVrms
Dropout voltage @ 300mA (V <sub>OUT13</sub> =2.8V)	V <sub>DROP14</sub>			200		mV
Operating Quiescent Current, No load, V <sub>DD</sub> =3.8V	I <sub>Q14</sub>			30		uA
Rated output current	I <sub>MAX14</sub>			300		mA
Current Limit, V <sub>OUT14</sub> = V <sub>OUT14</sub> X 0.95	I <sub>CL14</sub>		400	500		mA
Soft-start Time	t <sub>SS14</sub>			400		us
C <sub>OUT</sub> Discharge Switch ON Resistance	R <sub>DIS14</sub>			400		Ohm
<b>通道 15 : 开关 ( VCC_LCD)</b>						
Input supply voltage range	V <sub>INPUT15</sub>		2.7		5.5	V
Rated output current	I <sub>MAX15</sub>			300		mA
On resistance( Vgs=3V)				110		mohm
Current Limit	I <sub>CL15</sub>		400	500		mA
C <sub>OUT</sub> Discharge Switch ON Resistance	R <sub>DIS15</sub>			400		Ohm
<b>通道 16: H_5V ( HDMI_5V)</b>						
Input supply voltage range	V <sub>INPUT16</sub>		2.7		4.2	V
Rated output current	I <sub>MAX16</sub>			20		mA
Voltage, Default( Tj=25℃ )	V <sub>FB16</sub> (Defau lt)			5.0		V
output current limit	I <sub>CL16</sub>		60	75		mA
<b>实时时钟 (RTC)</b>						

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
RTC Operating Voltage Range	$V_{IN}$		2.5		5.5	V
RTC Supply Current	$I_Q$			5	10	uA
RTC CLK Frequency Error( $T_j=25^{\circ}\text{C}$ )	$F_{SERR}$		-20		20	ppm
CLK32OUT1 jitter (open drain) (always on)					25	ns
CLK32OUT1 duty cycle			40		60	%
CLK32OUT2 jitter (open drain)					25	ns
CLK32OUT2 duty cycle			40		60	%
<b>I2C 接口时序</b>						
SCL clock frequency	$f_{SCL}$				400	kHz
SCL high time	$t_{HIGH}$		0.6			us
SCL low time	$t_{LOW}$		1.3			us
Data setup time	$t_{SU,DAT}$		0.1			us
Data hold time	$t_{HD,DAT1}$		0		0.1	us
Setup time for repeated start	$t_{SU,STA}$		0.1			us
HOLD time for start/repeated start	$t_{HD,STA}$		0.1			us
Bus free time between a stop and condition	$t_{BUF}$		1.3			us
Rise time of SCL/SDA	$t_r$		20 + 0.1 $C_B$		300	ns
Fall width of SCL/SDA	$t_f$		20 + 0.1 $C_B$		300	ns
Pulse width of suppressed spike	$t_{SP}$		0		50	ns
Capacitive load for each of bus line	$C_{B2}$				400	pF

## 10 工作原理 (FUNCTION DESCRIPTION)

RK818 包含一个开关式充电器，并集成了智能功率路径管理和电量计功能，可以同时为系统负载供电并对电池充电。

RK818 具有精确的输入平均电流的限流机制，因此可以最大限度地利用所允许的最大输入功率，并且还有最低输入限压机制，这样可以避免烧坏前级适配器。另外在 USB 供电时可以实现快速充电，同时确保输入电流不会超出 USB 端口所规定的最大电流。输入限流值可以通过 I<sup>2</sup>C 接口来设置。

RK818 集成了一个 50mΩ MOSFET，作为开关充电器的功率开关，该充电器具有涓流充电，高精度恒流恒压充电，充电终止，自动再充电，NTC 监测，内置定时器控制，充电状态指示以及热保护等功能。充电电流可以通过 I<sup>2</sup>C 接口来设置。

当输入功率不足以满足负载系统的功率要求，或是输入电源被拔除的情况下，50mΩ MOSFET 将被连接在电池与负载系统之间，并以理想二极管的模式工作，从而启动电池向负载提供所需功率。

智能功率路径管理的工作模式是，系统负载的需求具有优先级，输入功率只有在满足系统负载的需求后有余量的条件下才可以电池充电。功率路径管理会在系统负载功率增加的情况下自动降低对电池的充电电流，甚至在系统负载的功率要求大于输入功率时，切断充电电流并将电池转换为补充电源与输入电源同时向负载系统供电。

RK818 内部集成高精度 ADC 用来采集电池的相关信息，并实现高性能的电量计功能。

RK818 还有 4 路大电流 BUCK，1 路 BOOST，它可以给 OTG 及 HDMI5V 供电，还有 9 路 LDO 及 1 路开关。各路电源调整器都有很多关键参数可以通过 I2C 调整，方便用户操作并且发挥芯片最大的性能。

RK818 还集成晶振驱动功能，RTC 功能，调整 I2C 功能等。向外界提供两路 32.768K 的开漏输出的时钟，其中一路是常开，另外一路是受 I2C 控制。

## 11 状态机描述（STATE MACHINE DESCRIPTION）

### 11.1 状态图

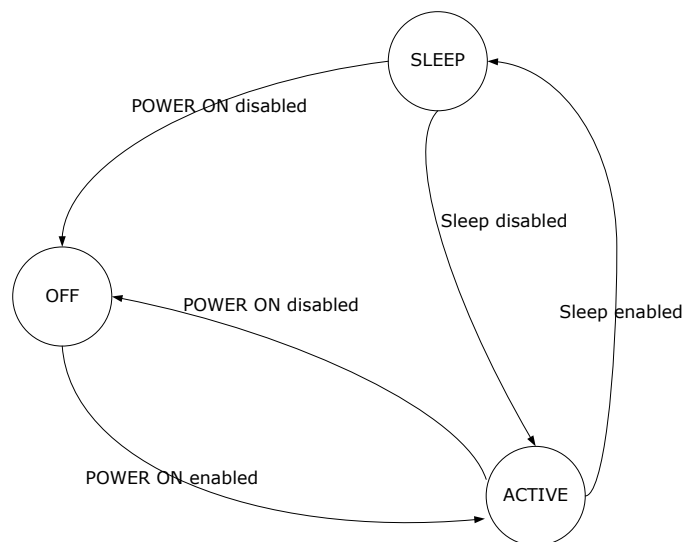


图 11-1 PMU 状态机状态图

OFF 状态是指 PMU 处于关闭状态，各通道均关闭。

ACTIVE 状态是指 PMU 处于工作状态中，各通道根据系统要求进行工作。

SLEEP 是指系统处于低功耗的工作状态下。

## 11.2 开机 (POWER-ON) 使能的条件

如果不存在任何开机使能失效的条件，则在下列情况下系统可以开启或者保持开机状态：

- PWRON 信号为低电平持续一段时间.
- USB接入 (PLUG\_IN\_INT会变成高电平)
- RTC定时开机

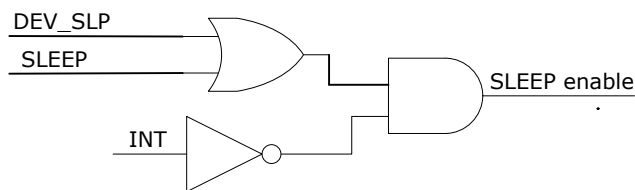
## 11.3 关机 (POWER-OFF) 的条件

- PWRON 低电平时间长于长按延时时间:  $T_{DPWRONLP}$ . 并且PWRON\_LP\_ACT设置成0 (如果设置成1, 则PMU关机后还会自动重启), 这种条件所产生的中断信号是PWRON\_LP\_INT, 存在寄存器 INT\_STS\_REG.
- 或者芯片温度达到热关断阈值, 此时寄存器THERMAL\_REG中的 TSD\_STS=1.
- 或者Vsys 电压低于UVLO 阈值: 此时寄存器VB\_MON\_REG 中的VB\_UV\_STS=1.
- 或者Vsys 电压低于低压报警电压, 具体值可以在VB\_MON\_REG 中的VB\_LO\_SEL中调整, 并且VB\_LO\_ACT设置成0的话, 则会触发关机保护
- 或者Vsys电压过高, 触发系统过压关机保护
- 或者DEV\_OFF控制位设置成 1 (系统关机时, DEV\_OFF 值被清零).
- 或者TS2温度过高或者过低, 在此种情况下, 需要把TS2外部接一个热敏电阻, 放到所要监测的器件上, 需要在ADC\_CTRL\_REG中把ADC\_TS2\_EN设置成使能状态, 当测得TS2管脚的电压TS2\_ADC\_REG超过BAT\_LTS\_TS2\_REG或者小于BAT HTS\_TS2\_REG时, 会关机
- 或者在工作的时候参考电压没有准备好, 也会关机

## 11.4 SLEEP 使能条件

- SLEEP 外部PIN为高电平.
- 或者 DEV\_SLP 控制位设置为 1
- 同时没有特定非屏蔽 (non-masked) 中断信号

SLEEP 状态可以通过 DEV\_SLP 来控制并保持在 SLEEP 状态.



INT=1的条件：下面16种发生任意一种情况都会令INT=1

1. VOUT\_INT=1(if VOUT\_INT\_IM=0)
2. VB\_LO\_INT=1(if VB\_LO\_INT\_IM=0)
3. PWRON\_INT=1(if PWRON\_INT\_IM=0)
4. PWRON\_LP\_INT=1(if PWRON\_LP\_INT\_IM=0)
5. HOTDIE\_INT=1(if HOTDIE\_INT\_IM=0)
6. RTC\_ALARM\_INT=1(if RTC\_ALARM\_INT\_IM=0)
7. RTC\_PERIOD\_INT=1(if RTC\_PERIOD\_INT\_IM=0)
8. USB\_OV\_INT=1(if USB\_OV\_INT\_IM=0)
9. PLUG\_IN\_INT=1(if PLUG\_IN\_INT\_IM=0)
10. PLUG\_OUT\_INT=1(if PLUG\_OUT\_INT\_IM=0)
11. CHGOK\_INT=1(if CHGOK\_INT\_IM=0)
12. CHGTE\_INT=1(if CHGTE\_INT\_IM=0)
13. CHGTS1\_INT=1(if CHGTS1\_INT\_IM=0)
14. TS2\_INT=1(if TS2\_INT\_IM=0)
15. CHG\_CVTLIM\_INT=1(if CHG\_CVTLIM\_INT\_IM=0)
16. DISCHG\_ILIM\_INT=1(if DISCHG\_ILIM\_INT\_IM=0)

图 11-2 SLEEP 使能控制

### 12 上电启动时序 (POWER SEQUENCE)

AP			RK3188/RK3168/ RK3188M/RK3168M/ RK3028A/RK3028 /RK2928		部分 otp/BUCK1~4, LD03/LD 04/ LD05/LD07		RK3066		任意	
BOOT			11		10		01		00	
	输出电压范围	最大输出 电流	电压默认 值	上电时 序	电压默认 值	上电时 序	电压默认 值	上电时 序	电压默认 值	上电时序
BUCK1	0.7V-1.5V ( step 25mV)	2A	1.1V	3	OTP	OTP	1.2V	3	OTP	OTP
BUCK2	0.7V-1.5V ( step 25mV)	2A	1.1V	1	OTP	OTP	1.2V	1	OTP	OTP
BUCK3	setting by external resistors	1.0A	1.2V	4	1.2V	OTP	1.2V	4	1.2V	OTP
BUCK4	1.8V-3.6V(step 0.1V)	1.5A	3.0V	1	OTP	OTP	3.0V	1	OTP	OTP
LDO1	1.8V-3.4V	150mA	3.3V	x	3.3V	x	3.3V	x	OTP	OTP



LDO2	1.8V-3.4V	150mA	3.0V	x	3	x	3.0V	x	OTP	OTP
LDO3	0.8V-2.5V	100mA	1.1V	1	OTP	OTP	1.1V	1	OTP	OTP
LDO4	1.8V-3.4V	100mA	2.5V	x	OTP	OTP	2.5V	2	OTP	OTP
LDO5	1.8V-3.4V	300mA	3V	1	OTP	OTP	3.0V	2	OTP	OTP
LDO6	0.8V-2.5V	150mA	1.2V	x	1.2V	x	1.1V	x	OTP	OTP
LDO7	0.8V-2.5V	300mA	1.8V	2	OTP	OTP	1.8	2	OTP	OTP
LDO8	1.8V-3.4V	400mA	1.8V	x	1.8V	x	1.8V	x	OTP	OTP
LDO9	1.8V-3.4V	300mA	3.0V	4	3.0V	5	3.0V	4	OTP	OTP
SWITCH	3V	300mA	3.0V	x	3.0V	x	3.0V	x	x	OTP
OTG	4.7V-5.4V(step 0.1V)	800mA	5V	x	5V	x	5V	x	x	x
HDMI_5V	4.7V-5.4V(step 0.1V)	32mA	5V	x	5V	x	5V	x	x	x

表 4 上下电启动时序

## 12.1 BOOT1=1, BOOT0 = 1

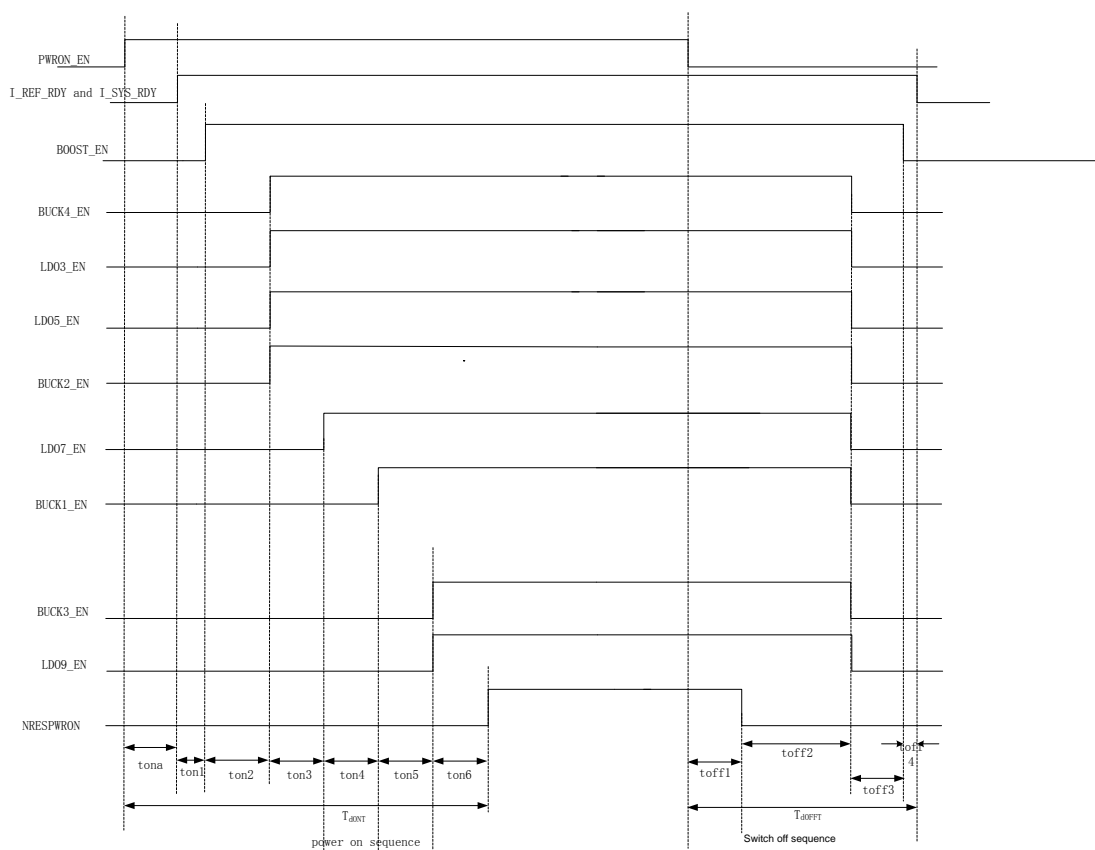


图 12-1 上下电时序: BOOT1=1, BOOT0=1

## 12.2 BOOT1=0, BOOT0 = 1

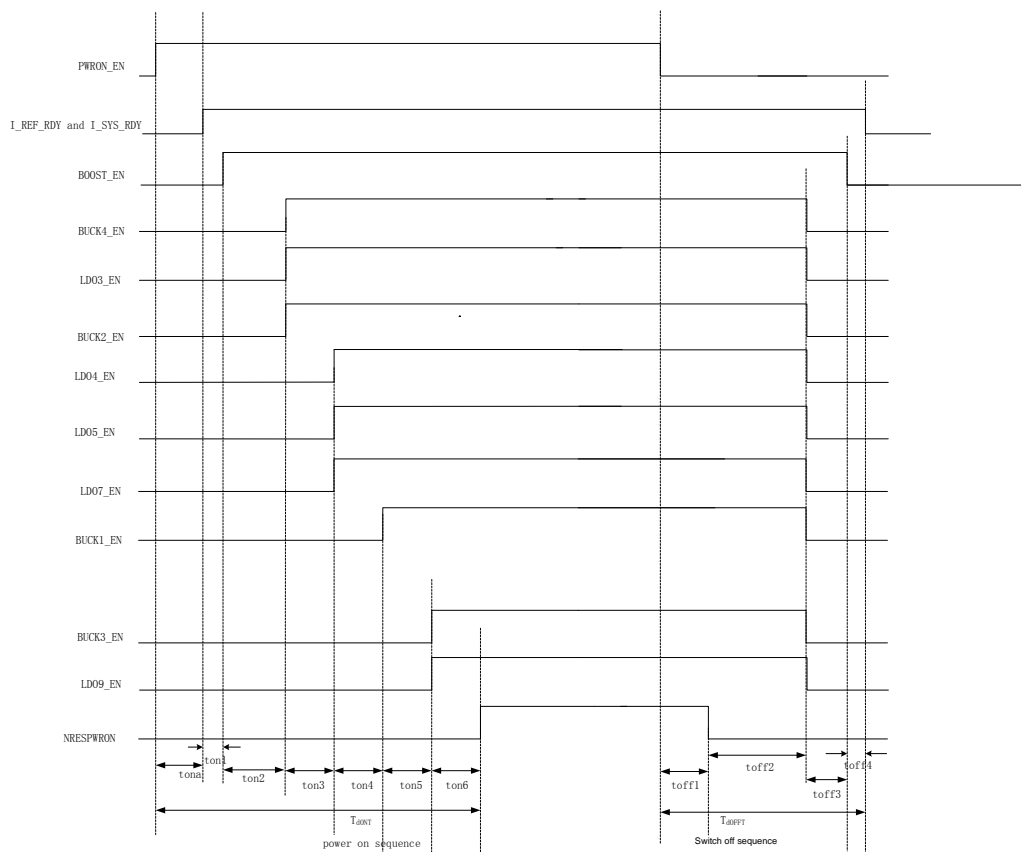


图 12-2 上下电时序, BOOT1=0, BOOT0=1

## 12.3 BOOT1=1, BOOT0 = 0

在“10”模式下会启动 9 路, 其中 BUCK1/BUCK2/BUCK3/BUCK4/LDO3/LDO4/LDO5/LDO7 这几路的启动时序及启动电压是可以在 OTP 中烧写改变的(但 BUCK3 的启动电压通过外部电阻可调), 另外 LDO9 的启动电压是 3V, 启动时序是第 9 个。

## 12.4 BOOT1=0, BOOT0 = 0

在“00”模式下会启动 14 路, 其中 BUCK1~4/LDO1~9/SWITCH 这几路的启动时序及启动电压是可以在 OTP 中烧写改变的(但 BUCK3 的启动电压通过外部电阻可调, SWITCH 的电压是同输入电源电压的)。

## 12.5 BOOT 时间参数 (BOOT TIMING CHARACTERISTIC)

PARAMETERS	DESCRIPTION	MIN	TYP	MAX	UNIT
$T_{ona}$	power on enable to system ready and reference ready delay				us
Ton1	Reference and system ready to boost enable delay		$66 \times t_{CK32K}$		us
Ton2	Boost enable delay to 1st channel enable delay		$66 \times t_{CK32K}$		us
Ton3	1st channel enable to 2st channel enable delay		$66 \times t_{CK32K}$		us
Ton4	2nd channel enable to 3rd channel enable delay		$66 \times t_{CK32K}$		us
Ton5	3rd channel enable to 4th channel enable delay		$66 \times t_{CK32K}$		us
Ton6	4th channel enable to NRESPWRON rising edge delay		50		ms
toff1	PWRON disable to NRESPWRON falling delay		$1 \times t_{CK32K}$		us
Toff2	NRESPWRON falling delay to supplies disable delay		2		ms
Toff3	Other supplies disable to boost disable		2		ms
Toff4	Supplies disable to house-keeping disable delay		$1 \times t_{CK32K}$		us

表 5 BOOT 时间参数表

## 13 电源供电控制时序 (POWER CONTROL TIMING)

### 13.1 系统在 USB PLUG\_IN 情况下开启

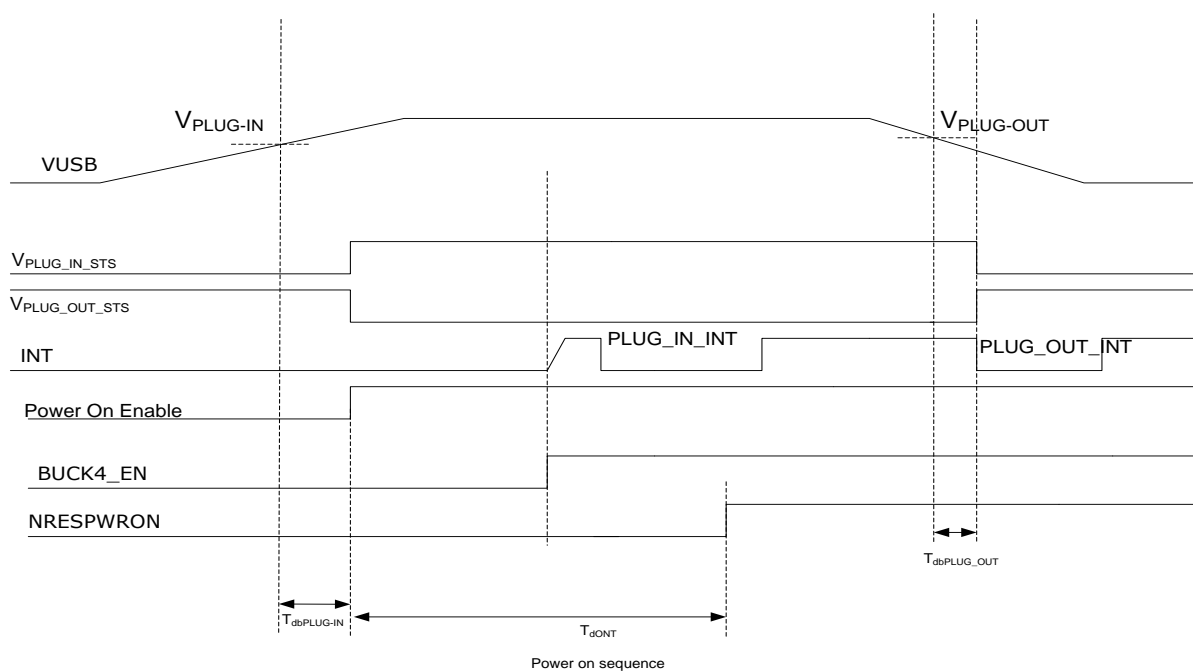


图 13-1 USB 接入时系统启动时序 (PLUG\_IN\_INT 触发启动使能)

### 13.2 BAT 单独供电，电压变化时系统工作模式（此时 $V_{bat}=V_{sys}$ ，下图以 $V_{sys}$ 电压表示）

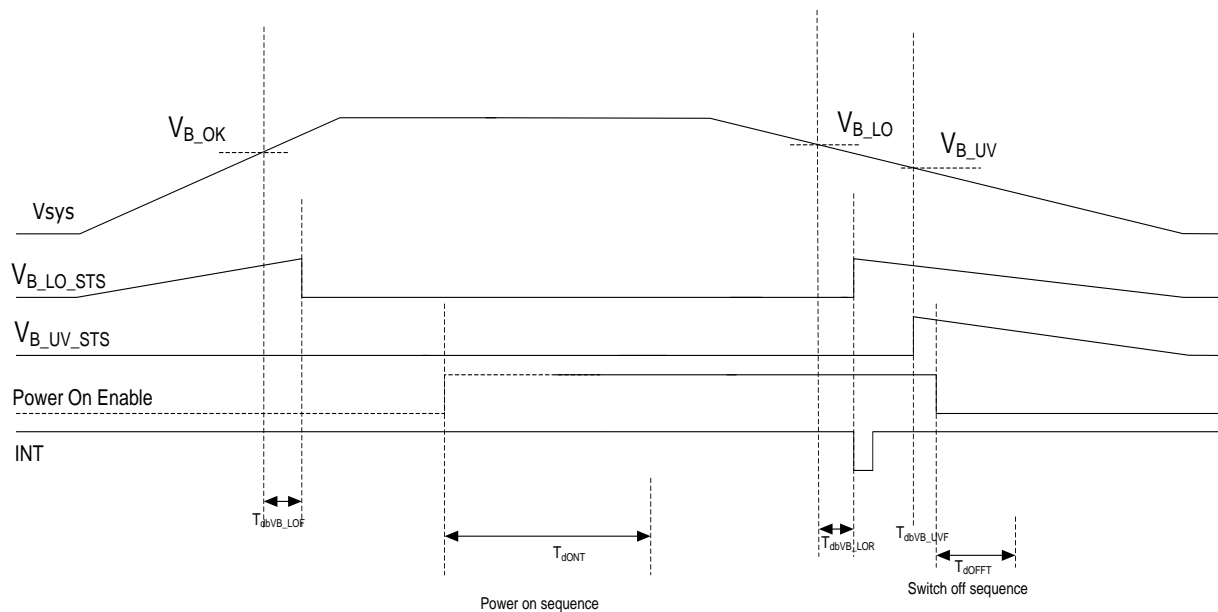


图 13-2 Power Control Timing with VIN Falling

### 13.3 时间参数（USB 或者 $V_{sys}$ 电压上升，下降和接入）

参数	描述	最小	典型	最大	单位
$T_{dbVB\_LOF}$	VB_LO falling-edge debouncing delay		2		ms
$T_{dONT}$	Total power on delay time(ton1~ton6)		62		ms
$T_{dbVB\_LOR}$	VB_LO rising-edge debouncing delay		2		ms
$T_{dVB\_UVF}$	VB_UV falling-edge debouncing delay		2		ms
$T_{dOFFT}$	Total power off delay time		2		ms
$T_{dbPLUG\_IN}$	USB plug-in debouncing delay		100		ms
$T_{dbPLUG\_OUT}$	USB plug-out debouncing delay		100		ms

表 6 USB 和 VSYS 电压的时间参数

### 13.4 PWRON 信号控制系统状态

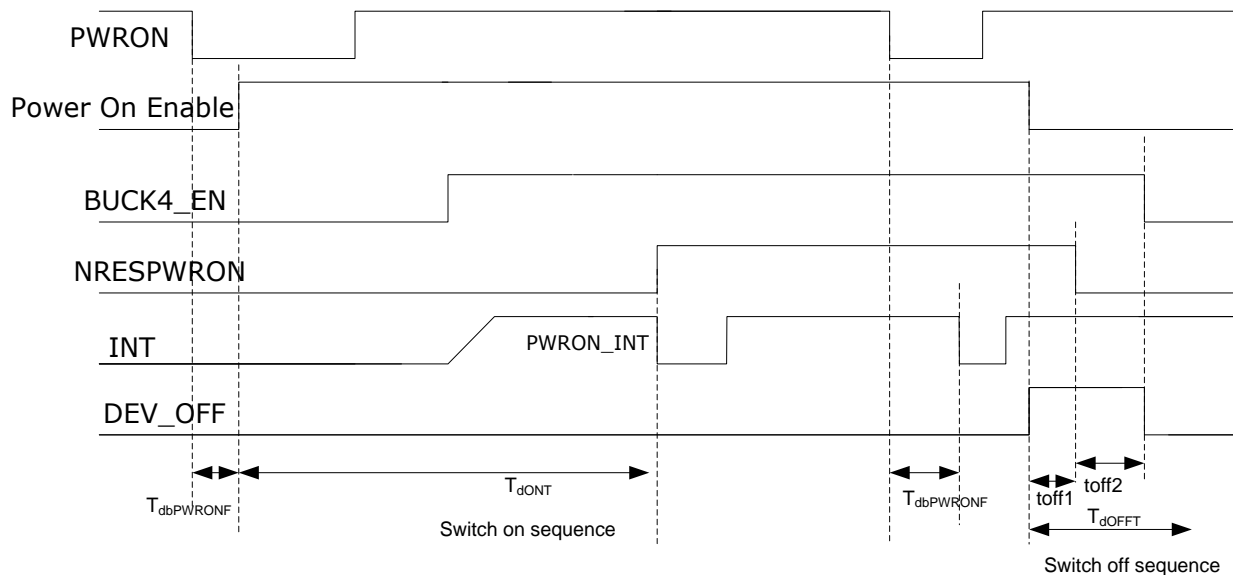


图 13-3 PWRON 开机/DEV\_OFF 关机（在 toff1 时刻前发出 DEV\_OFF 软件关机信号）

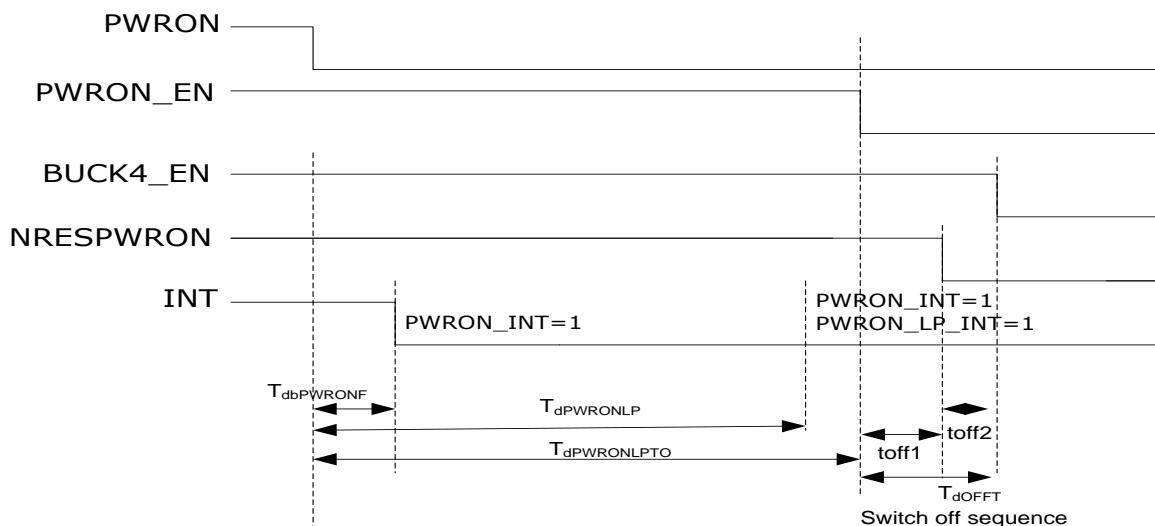


图 13-4 PWRON 长按关机（寄存器设置 Reg4B<6>=0：长按键功能选择关机  
Reg4B<5:4>=0：长按键时间选择 6S）

### 13.5 时间参数 (PWRON, DEV\_OFF)

参数	描述	最小	典型	最大	单位
$T_{dbPWRONF}$	PWRON falling-edge debouncing delay		500		ms
$T_{dONT}$	Total power on delay time(ton1~ton6)		62		ms
$T_{dPWRONLP}$	PWRON long press delay to interrupt (PWRON falling edge to PWRON_LP_INT=1)		4		s
$T_{dPWRONLPTO}$	PWRON long press delay to turn off (PWRON falling edge to NRESPWRON falling edge)		6		s
toff1	POWER ON disable to NRESPWRON falling delay		$1 \times t_{CK32K}$		us
Toff2	NRESPWRON falling delay to supplies disable delay		2		ms
$T_{dOFFT}$	total power off delay time		2		ms

表 7 PWRON/DEV\_OFF 时间参数

### 13.6 系统 SLEEP 状态控制

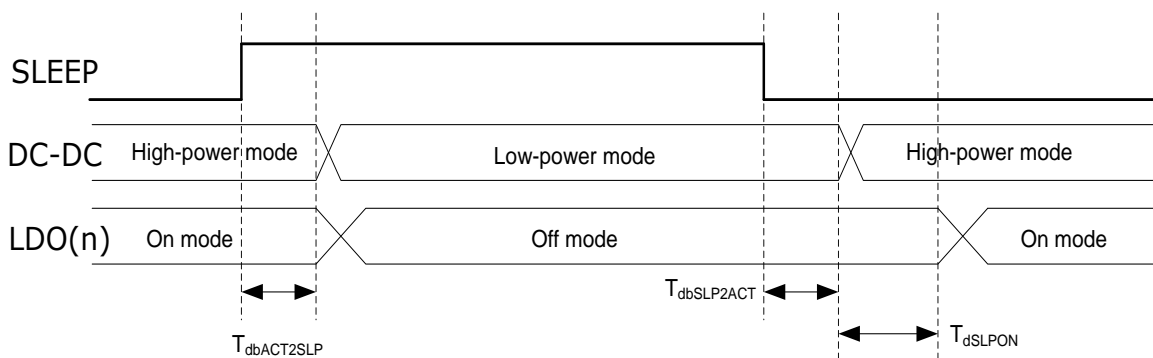


图 13-5 SLEEP/ACTIVE Transition Timing



### 13. 7时间参数 (SLEEP)

参数	描述	最小	典型	最大	单位
$T_{dbACT2SLP}$	SLEEP falling-edge debouncing delay		$3 \times t_{ck32k}$		us
$T_{dbSLP2ACT}$	SLEEP rising-edge debouncing delay		$3 \times t_{ck32k}$		us
$T_{dSLPON}$	Delay to turn on enable after SLEEP rising-edge debouncing		$1 \times t_{ck32k}$		us

表 8 SLEEP 时间参数

## 14 寄存器定义

### 14.1 寄存器总表

HEX 地址	功能描述	读/写	缺省值/ 重置值
RTC 寄存器			
00	SECONDS REG	RW	00
01	MINUTES REG	RW	50
02	HOURS REG	RW	08
03	DAYS_REG	RW	21
04	MONTHS_REG	RW	01
05	YEARS_REG	RW	13
06	WEEKS_REG	RW	01
08	ALARM_SECONDS_REG	RW	00
09	ALARM_MINUTES_REG	RW	00
0A	ALARM_HOURS_REG	RW	00
0B	ALARM_DAYS_REG	RW	01
0C	ALARM_MONTHS_REG	RW	01
0D	ALARM_YEARS_REG	RW	00
10	RTC_CTRL_REG	RW	00
11	RTC_STATUS_REG	RW	82
12	RTC_INT_REG	RW	00
13	RTC_COMP_LSB_REG	RW	00
14	RTC_COMP_MSB_REG	RW	00
保留寄存器			
0E	保留位	RW	00

0F	保留位	RW	00
15	保留位	RW	00
16	保留位	RW	00
17	保留位	RW	00
18	保留位	RW	00
其它寄存器			
20	CLK32KOUT_REG	RW	00
21	VB_MON_REG	RW	06
22	THERMAL_REG	RW	00
功率通道控制/监测寄存器			
23	DCDC_EN_REG	RW	boot
24	LDO_EN_REG	RW	boot
25	SLEEP_SET_OFF_REG1	RW	00
26	SLEEP_SET_OFF_REG2	RW	00
27	DCDC_UV_STS_REG	RO	00
28	DCDC_UV_ACT_REG	RW	1F
29	LDO_UV_STS_REG	RO	00
2A	LDO_UV_ACT_REG	RW	FF
2B	DCDC_PG_REG	RO	00
2C	LDO_PG_REG	RO	00
2D	VOUT_MON_TDB_REG	RW	02
电源通道配置寄存器			
2E	BUCK1_CONFIG_REG	RW	01
2F	BUCK1_ON_VSEL	RW	boot
30	BUCK1_SLP_VSEL	RW	00
31	BUCK1_DVS_VSEL	RW	00
32	BUCK2_CONFIG_REG	RW	01
33	BUCK2_ON_VSEL	RW	boot
34	BUCK2_SLP_VSEL	RW	00
35	BUCK2_DVS_VSEL	RW	00
36	BUCK3_CONFIG_REG	RW	01
37	BUCK4_CONFIG_REG	RW	00
38	BUCK4_ON_VSEL	RW	boot
39	BUCK4_SLP_VSEL_REG	RW	00
3A	BOOST_CONFIG_REG	RW	09
3B	LDO1_ON_VSEL_REG	RW	boot
3C	LDO1_SLP_VSEL_REG	RW	00
3D	LDO2_ON_VSEL_REG	RW	boot
3E	LDO2_SLP_VSEL_REG	RW	00

3F	LDO3_ON_VSEL_REG	RW	boot
40	LDO3_SLP_VSEL_REG	RW	00
41	LDO4_ON_VSEL_REG	RW	boot
42	LDO4_SLP_VSEL_REG	RW	00
43	LDO5_ON_VSEL_REG	RW	boot
44	LDO5_SLP_VSEL_REG	RW	00
45	LDO6_ON_VSEL_REG	RW	boot
46	LDO6_SLP_VSEL_REG	RW	00
47	LDO7_ON_VSEL_REG	RW	boot
48	LDO7_SLP_VSEL_REG	RW	00
49	LDO8_ON_VSEL_REG	RW	boot
4A	LDO8_SLP_VSEL_REG	RW	00
4B	DEVCTRL_REG	RW	00
中断相关寄存器			
4C	INT_STS_REG1	RW	00
4D	INT_STS_MSK_REG1	RW	00
4E	INT_STS_REG2	RW	00
4F	INT_STS_MSK_REG2	RW	00
50	IO_POL_REG	RW	06
BOOST/OTG/DCDC 限流值相关寄存器			
52	H5V_EN_REG	RW	00
53	SLEEP_SET_OFF_REG3	RW	00
54	BOOST_LDO9_ON_VSEL_REG	RW	
55	BOOST_LDO9_SLP_VSEL_REG	RW	60
56	BOOST_CTRL_REG	RW	00
充电器相关寄存器			
9A	CHRG_COMP_REG	RW	00
A0	SUP_STS_REG	RW	0C
A1	USB_CTRL_REG	RW	
A3	CHRG_CTRL_REG1	RW	B5
A4	CHRG_CTRL_REG2	RW	4A
A5	CHRG_CTRL_REG3	RW	02
A6	OTG_ILIM_REG BAT_CTRL_REG	RW	8C
A8	BAT_HTS_TS1_REG	RW	00
A9	BAT_LTS_TS1_REG	RW	FF
AA	BAT_HTS_TS2_REG	RW	00

AB	BAT_LTS_TS2_REG	RW	FF
AC	TS_CTRL_REG	RW	8F
AD	ADC_CTRL_REG	RW	00
AE	ON_SOURCE	RO	00
AF	OFF_SOURCE	RO	00
电量计相关寄存器			
B0	GGCON	RW	4A
B1	GGSTS	RW	40
B2	FRAME_SMP_INTERV_REG	RW	01
B3	AUTO_SLP_CUR_THR_REG	RW	40
B4	GASCNT_CAL_REG3	RW	00
B5	GASCNT_CAL_REG2	RW	00
B6	GASCNT_CAL_REG1	RW	00
B7	GASCNT_CAL_REG0	RW	00
B8	GASCNT3	R	00
B9	GASCNT2	R	00
BA	GASCNT1	R	00
BB	GASCNT0	R	00
BC	BAT_CUR_AVG_REGH	R	00
BD	BAT_CUR_AVG_REGL	R	00
BE	TS1_ADC_REGH	R	00
BF	TS1_ADC_REGL	R	00
C0	TS2_ADC_REGH	R	00
C1	TS2_ADC_REGL	R	00
C2	BAT_OCV_REGH	R	00
C3	BAT_OCV_REGL	R	00
C4	BAT_VOL_REGH	R	00
C5	BAT_VOL_REGL	R	00
C6	RELAX_ENTRY_THRES_REGH	RW	00
C7	RELAX_ENTRY_THRES_REGL	RW	60
C8	RELAX_EXIT_THRES_REGH	RW	00
C9	RELAX_EXIT_THRES_REGL	RW	60
CA	RELAX_VOL1_REGH	R	00
CB	RELAX_VOL1_REGL	R	00
CC	RELAX_VOL2_REGH	R	00
CD	RELAX_VOL2_REGL	R	00

CE	BAT_CUR_R_CALC_REGH	R	00
CF	BAT_CUR_R_CALC_REGL	R	00
D0	BAT_VOL_R_CALC_REGH	R	00
D1	BAT_VOL_R_CALC_REGL	R	00
D2	CAL_OFFSET_REGH	RW	7F
D3	CAL_OFFSET_REGL	RW	FF
D4	NON_ACT_TIMER_CNT_REGL	R	00
D5	VCALIB0_REGH	R	00
D6	VCALIB0_REGL	R	00
D7	VCALIB1_REGH	R	00
D8	VCALIB1_REGL	R	00
DD	IOFFSET_REGH	R	00
DE	IOFFSET_REGL	R	00
数据寄存器			
DF	DATA0	RW	00
E0	DATA1	RW	00
E1	DATA2	RW	00
E2	DATA3	RW	00
E3	DATA4	RW	00
E4	DATA5	RW	00
E5	DATA6	RW	00
E6	DATA7	RW	00
E7	DATA8	RW	00
E8	DATA9	RW	00
E9	DATA10	RW	00
EA	DATA11	RW	00
EB	DATA12	RW	00
EC	DATA13	RW	00
ED	DATA14	RW	00
EE	DATA15	RW	00
EF	DATA16	RW	00
F0	DATA17	RW	00
F1	DATA18	RW	00
F2	DATA19	RW	00

NOTE: 地址 60h 到 9Fh (除了 9Ah)为 OTP 寄存器, F3h 到 FFh 为 OTP 寄存器, 禁止读写。

## 14.2 寄存器描述

### 14.2.1 RTC 寄存器

#### 14.2.1.1 SECONDS\_REG : RTC 秒钟寄存器

地址: 00H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	SEC1			SEC0			
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7      保留  
 Bit 6-4    设置 RTC 中秒钟的第二位数值 (0-5)  
 Bit 3-0    设置 RTC 中秒钟的第一位数值 (0-9)  
 注释      BCD 编码范围 00 到 59

#### 14.2.1.2 MINUTES\_REG : RTC 分钟寄存器

地址: 01H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	MIN1			MIN0			
默认值	0	1	0	1	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7      保留  
 Bit 6-4    设置 RTC 中分钟的第二位数值 (0-5)  
 Bit 3-0    设置 RTC 中分钟的第一位数值 (0-9)  
 注释      BCD 编码范围 00 到 59

#### 14.2.1.3 HOURS\_REG : RTC 小时寄存器

地址: 02H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	PM/AM	RESV	HOUR1		HOUR0			
默认值	0	0	0	0	1	0	0	0

#### 描述

- Bit 7 设置下午(PM)或上午(AM): 仅用于 PM-AM 模式, 1: PM. 0:AM.  
 Bit 6 保留  
 Bit 5-4 设置 RTC 中小时的第二位数值  
 Bit 3-0 设置 RTC 中小时的第一位数值  
 注释 HOUR1/0 BCD 编码范围: 0-11/23

#### 14.2.1.4 DAYS\_REG : RTC 日寄存器

地址: 03H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	DAY1		DAY0			
默认值	0	0	1	0	0	0	0	1

#### 描述

- Bit 7-6 保留  
 Bit 5-4 设置 RTC 中日数的第二位数值  
 Bit 3-0 设置 RTC 中日数的第一位数值  
 注释 BCD 编码范围: 0-28/29/30/31

#### 14.2.1.5 MONTHS\_REG : RTC 月寄存器

地址: 04H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	MONTH1	MONTH0			
默认值	0	0	0	0	0	0	0	1

#### 描述

- Bit 7-5 保留  
 Bit 4 设置 RTC 中月数的第二位数值  
 Bit 3-0 设置 RTC 中月数的第一位数值  
 注释 BCD 编码范围: 01-12

#### 14.2.1.6 YEARS\_REG : RTC 年寄存器

地址: 05H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	YEAR1				YEAR0			
默认值	0	0	0	1	0	0	1	1

**描述**

Bit 7-5 设置 RTC 年数的第二位数值  
Bit 3-0 设置 RTC 年数的第一位数值  
注释 BCD 编码范围: 00-99

**14.2.1.7 WEEKS\_REG : RTC 周寄存器**

地址: 06H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	RESV	RESV	WEEK		
默认值	0	0	0	0	0	0	0	1

**描述**

Bit 7-3 保留  
Bit 3-0 设置 RTC 中周数  
注释 BCD 编码范围: 1-7

**14.2.1.8 ALARM\_SECONDS\_REG : RTC 闹钟秒寄存器**

地址: 08H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	ALARM_SEC1			ALARM_SEC0			
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

**描述**

Bit 7 保留  
Bit 6-4 设置 RTC 闹钟秒数的第二位数值  
Bit 3-0 设置 RTC 闹钟秒数的第一位数值  
注释 BCD 编码范围: 00-59

**14.2.1.9 ALARM\_MINUTES\_REG : RTC 闹钟分钟寄存器**

地址: 09H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	ALARM_MIN1			ALARM_MIN0			



默认值	0	0	0	0	0	0	0	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

#### 描述

Bit 7 保留  
 Bit 6-4 设置 RTC 闹钟中分钟的第二位数值  
 Bit 3-0 设置 RTC 闹钟中分钟的第一位数值  
 注释 BCD 编码范围: 00-59

#### 14.2.1.10 ALARM\_HOURS\_REG : RTC 闹钟小时寄存器

地址: 0AH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	ALARM_PM_AM	RESV	ALARM_HOUR1	ALARM_HOUR0				
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7 设置下午(PM)或上午(AM): 仅用于 PM-AM 模式, 1: PM. 0:AM.  
 Bit 6 保留  
 Bit 5-4 设置 RTC 闹钟中小时的第二位数值  
 Bit 3-0 设置 RTC 闹钟中小时的第一位数值  
 注释 HOUR1/0 BCD 编码范围: 0-11/23

#### 14.2.1.11 ALARM\_DAYS\_REG : RTC 闹钟日寄存器

地址: 0BH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	ALARM_DAY1	ALARM_DAY0				
默认值	0	0	0	0	0	0	0	1

#### 描述

Bit 7-6 保留  
 Bit 5-4 设置 RTC 闹钟中日数的第二位数值  
 Bit 3-0 设置 RTC 闹钟中日数的第一位数值  
 注释 BCD 编码范围: 0-28/29/30/31

#### 14.2.1.12 ALARM\_MONTHS\_REG : RTC 闹钟月寄存器

地址: 0CH	类型: RW
---------	--------

Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	ALARM_MO NTH1	ALARM_MONTH0			
默认值	0	0	0	0	0	0	0	1

### 描述

Bit 7-5	保留
Bit 4	设置 RTC 闹钟中月数的第二位数值
Bit 3-0	设置 RTC 闹钟中月数的第一位数值
注释	BCD 编码范围: 01-12

#### 14.2.1.13 ALARM\_YEARS\_REG: RTC 闹钟年寄存器

地址： 0DH				类型： RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	ALARM_YEAR1				ALARM_YEAR0			
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

## 描述

Bit 7-5	设置 RTC 闹钟年数的第二位数值
Bit 3-0	设置 RTC 闹钟年数的第一位数值
注释	BCD 编码范围: 00-99

#### 14.2.1.14 RTC\_CTRL\_REG: RTC 控制寄存器

地址： 10H				类型： RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RTC_READ SEL	GET_TI ME	SET_32_ COUNTER	TEST_M ODE	AMPM_ MODE	AUTO_ COMP	ROUND_30S (Auto Clr)	STOP_ RTC
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

### 描述

Bit 7	RTC_READ_SEL: 0: 直接对动态寄存器进行读操作 1: 对静态屏蔽寄存器进行读操作
Bit 6	GET_TIME: 此寄存器信号的向上跳变将动态寄存器转为静态屏蔽寄存器。
Bit 5	SET_32_COUNTER: 1: 将 32-kHz 计数器设置成 COMP_REG 的值。这只能在 RTC 停止运行状态下使用。
Bit 4	TEST_MODE: 1: 测试模式 (当 32kHz 计数器计到末位时自动补偿功能启动)

- |       |            |   |
|-------|------------|---|
| Bit 3 | AMPM_MODE: | 0: 24 小时模式。<br>1: 12 小时模式 (PM-AM 模式)                      |
| Bit 2 | AUTO_COMP: | 0: 无自动补偿 RW0。<br>1: 有自动补偿                                 |
| Bit 1 | ROUND_30S: | 1: 写“1”后, 时间在下一秒设置成最近的整数分钟, 然后自动清零。                       |
| Bit 0 | STOP_RTC:  | 0: RTC 运行。<br>1: RTC 停止运行。<br>RTC time 只能在 RTC 停止运行状态下变化。 |

#### 14.2.1.15 RTC\_STATUS\_REG: RTC 状态寄存器

地址： 11H				类型： RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	POWER_UP (Write 1 Clr)	ALARM (Write 1 Clr)	EVENT_1D (Write 1 Clr)	EVENT_1H (Write 1 Clr)	EVENT_1M (Write 1 Clr)	EVENT_1S (Write 1 Clr)	RUN (RO)	RESV
默认值	1	0	0	0	0	0	1	0

描述

- |       |   |
|-------|---|
| Bit 7 | <b>POWER_UP:</b> POWER_UP 通过 reset 置位，在该位写“1”则被清零。                            |
| Bit 6 | <b>ALARM:</b> 表示一个闹钟中断已经产生（写“1”清除）。闹钟中断将保持低电平状态直到处理器在 RTC 状态寄存器的 ALARM 位写“1”。 |
| Bit 5 | <b>EVENT_1D:</b> 表示已过 1 天   |
| Bit 4 | <b>EVENT_1H:</b> 表示已过 1 小时  |
| Bit 3 | <b>EVENT_1M:</b> 表示已过 1 分钟  |
| Bit 2 | <b>EVENT_1S :</b> 表示已过 1 秒钟   |
| Bit 1 | <b>RUN:</b> 0 表示 RTC 停止运行. 1 表示 RTC 正在运行. 该位表示 RTC 的实际运行状态。                   |
| Bit 0 | 保留位   |

#### 14.2.1.16 RTC\_INT\_REG: RTC 中断寄存器

地址： 12H				类型： RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	INT_SLEEP_MASK_EN	INT_ALARM_EN	INT_TIMER_EN	EVERY	
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

**描述**

Bit 7-5	保留位
Bit 4	INT_SLEEP_MASK_EN: 1: 当设备在 SLEEP 模式时屏蔽周期性中断信号。 0: 正常模式, 不屏蔽中断信号。
Bit 3	INT_ALARM_EN: 当达到闹钟设置时间时启动一个中断信号。 1: 启用 0: 禁用
Bit 2	INT_TIMER_EN: 启动周期性中断。 1: 启用 0: 禁用
Bit 1-0	EVERY: 00: 每秒钟; 01: 每分钟; 10: 每小时; 11: 每天

#### 14.2.1.17 RTC\_COMP\_LSB\_REG: RTC LSB 补偿寄存器

地址: 13H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RTC_COMP_LSB							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

**描述**

Bit7-0 该寄存器保存 32kHz 周期数, 这个数字每小时被加到 32kHz 计数器中 (LSB)。

#### 14.2.1.18 RTC\_COMP\_MSB\_REG: RTC MSB 补偿寄存器

地址: 14H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RTC_COMP_MSB							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

**描述**

Bit7-0 该寄存器保存 32kHz 周期数, 这个数字每小时被加到 32kHz 计数器中 (MSB)。

### 14.2.2 其它寄存器

### 14.2.2.1 CLK32KOUT\_REG: RTC 32KHz 时钟输出寄存器

地址: 20H					类型: RW			
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESERVED						CLK32KOUT2_FUN	CLK32KOUT2_EN
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7-2	保留位
Bit 1	CLK32KOUT2_FUN:CLK32KOUT2 管脚功能定义 0: 32.768K 时钟输出 1: Recovery 功能
Bit 0	CLK32KOUT2_EN: 如果 CLK32KOUT2_FUN=0, 则 1. CLK32KOUT2 输出启用 0. CLK32KOUT2 输出禁用

### 14.2.2.2 VB\_MON\_REG: 电池电压监测寄存器

地址: 21H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	PLUG_IN_STS (RO)	VB_UV_STS (RO)	VB_LO_ACT	VB_LO_STS (RO)	VB_LO_SEL		
默认值	0	0	0	1	0	1	0	0

#### 描述

Bit 7	保留位
Bit 6	PLUG_IN_STS: 充电器插入状态 (DC 管脚电压 >3.8V) 0: 无充电器插入发生 1: 充电器插入 该位为“只读”。
Bit 5	VB_UV_STS: 电池欠压锁定状态 (如果该位为“1”，系统关机) 该位为“只读”。
Bit 4	VB_LO_ACT: 低电池电压时的操作 0: 系统关机 1: 插入中断信号
Bit 3	VB_LO_STS: 低电池电压状态，当开机以后，

0: VBAT>VB\_LO\_SEL

1: VBAT<VB\_LO\_SEL

该位为“只读”。

Bit 2-0 VB\_LO\_SEL: 低电池电压阈值  
000~111: 2.8V~ 3.5V, step=100mV

### 14.2.2.3 THERMAL\_REG: 热控制寄存器

地址: 22H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	TSD_TEMP	HOTDIE_TEMP		HOTDIE_STS (R0)	TSD_STS (R0)
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7-5 保留

Bit 4 TSD\_TEMP: 过热关机阈值温度  
0: 140℃;  
1: 160℃

Bit 3-2 HOTDIE\_TEMP: 芯片过热警号温度阈值  
00: 85℃; 01: 95℃; 10: 105℃; 11: 115℃;

Bit 1 HOTDIE\_STS: 芯片过热警告位  
该位为只读位。

Bit 0 TSD\_STS: 过热关机位

### 14.2.3 功率通道控制/监测寄存器

#### 14.2.3.1 DCDC\_EN\_REG: DC-DC 转换器使能寄存器

地址: 23H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	OTG_EN	SWITCH_EN	LDO9_EN	BOOST_EN	BUCK4_EN	BUCK3_EN	BUCK2_EN	BUCK1_EN
默认值	Boot							

#### 描述

Bit 7	OTG_EN, OTG 使能位 1, 启用 2, 禁用 默认值由 boot 设置。
Bit 6	SWITCH_EN: SWITCH 使能位 1, 启用 0, 禁用 默认值由 boot 设置。
Bit 5	LDO9_EN: LDO9 使能位 1, 启用 0, 禁用 默认值由 boot 设置。
Bit 4	BOOST_EN: BOOST 使能位 1, 启用 0, 禁用 默认值由 boot 设置。
Bit 3-0	BUCK(n)_EN: BUCKn 使能位 1, 启用 0, 禁用 默认值由 boot 设置。

#### 14.2.3.2 LDO\_EN\_REG: LDO 使能寄存器

地址: 24H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	LDO8_ EN	LDO7_ EN	LDO6_ EN	LDO5_ EN	LDO4_ EN	LDO3_ EN	LDO2_ EN	LDO1_ EN
默认值	Boot							

#### 描述

Bit 7-0	LDO(n)_EN: LDO(n)使能位 1, 启用 0, 禁用 默认值由 boot 设置。
---------	---

#### 14.2.3.3 SLEEP\_SET\_OFF\_REG1: 睡眠模式关断寄存器 #1

地址： 25H				类型： RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	OTG_S LP_SE T_OFF	SWITCH_ SLP_SET_ OFF	LDO9_SLP _SET_OFF	BOOST_S LP_SET_O FF	BUCK4_S LP_SET_O FF	BUCK3_S LP_SET_O FF	BUCK2_S LP_SET_O FF	BUCK1_ SLP_SE T_OFF
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

- Bit 7      1: SLEEP 模式时 OTG 关断。  
            0: SLEEP 模式时 OTG 打开
- Bit 6      1: SLEEP 模式时 Switch 关断。  
            0: SLEEP 模式时 Switch 打开
- Bit 5      1: SLEEP 模式时 LDO9 关断。  
            0: SLEEP 模式时 LDO9 打开
- Bit 4      1: SLEEP 模式时 BOOST 关断。  
            0: SLEEP 模式时 BOOST 打开
- Bit 3      1: SLEEP 模式时 BUCK4 关断。  
            0: SLEEP 模式时 BUCK4 打开
- Bit 2      1: SLEEP 模式时 BUCK3 关断。  
            0: SLEEP 模式时 BUCK3 打开
- Bit 1      1: SLEEP 模式时 BUCK2 关断。  
            0: SLEEP 模式时 BUCK2 打开
- Bit 0      1: SLEEP 模式时 BUCK1 关断。  
            0: SLEEP 模式时 BUCK1 打开

#### 14.2.3.4 SLEEP\_SET\_OFF\_REG2：睡眠模式关断寄存器 #2

地址： 26H				类型： RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	LDO8_S LP_SET_ OFF	LDO7_S LP_SET_ OFF	LDO6_S LP_SET_ OFF	LDO5_S LP_SET_ OFF	LDO4_S LP_SET_ OFF	LDO3_S LP_SET_ OFF	LDO2_S LP_SET_ OFF	LDO1_S LP_SET_ OFF
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

- Bit 7      1: SLEEP 模式时 LDO8 关断。  
            0: SLEEP 模式时 LDO8 打开
- Bit 6      1: SLEEP 模式时 LDO7 关断。  
            0: SLEEP 模式时 LDO7 打开
- Bit 5      1: SLEEP 模式时 LDO6 关断。



	0: SLEEP 模式时 LDO6 打开
Bit 4	1: SLEEP 模式时 LDO5 关断。 0: SLEEP 模式时 LDO5 打开
Bit 3	1: SLEEP 模式时 LDO4 关断。 0: SLEEP 模式时 LDO4 打开
Bit 2	1: SLEEP 模式时 LDO3 关断。 0: SLEEP 模式时 LDO3 打开
Bit 1	1: SLEEP 模式时 LDO2 关断。 0: SLEEP 模式时 LDO2 打开
Bit 0	1: SLEEP 模式时 LDO1 关断。 0: SLEEP 模式时 LDO1 打开

#### 14.2.3.5 DCDC\_UV\_STS\_REG : DC-DC 欠压状态寄存器

地址: 27H				类型: RO				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	OTG_UV_STS	H5V_UV_STS	LD09_UV_STS	BOOST_UV_STS	BUCK4_UV_STS	BUCK3_UV_STS	BUCK2_UV_STS	BUCK1_UV_STS
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7	OTG_UV_STS: OTG 欠压标志位 1: 输出电压降到正常电压的 85%。 0: 正常
Bit 6	H5V_UV_STS: H5V 欠压标志位 1: 输出电压降到正常电压的 85%。 0: 正常
Bit 5	LD09_UV_STS: LD09 欠压标志位 1: 输出电压降到正常电压的 85%。 0: 正常
Bit 4	BOOST_UV_STS: BOOST 欠压标志位 1: 输出电压降到正常电压的 85%。 0: 正常
Bit 3	BUCK4_UV_STS: BUCK4 欠压标志位 1: 输出电压降到正常电压的 85%。 0: 正常
Bit 2	BUCK3_UV_STS: BUCK3 欠压标志位 1: 输出电压降到正常电压的 85%。 0: 正常

- Bit 1     **BUCK2\_UV\_STS: BUCK2 欠压标志位**  
           1: 输出电压降到正常电压的 85%。  
           0: 正常
- Bit 0     **BUCK1\_UV\_STS: BUCK1 欠压标志位**  
           1: 输出电压降到正常电压的 85%。  
           0: 正常

#### 14.2.3.6 DCDC\_UV\_ACT\_REG: DC-DC 欠压操作寄存器

地址: 28H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	OTG_UV_ ACT	H5V_UV_ ACT	LD09_UV_A CT	BOOST_ UV_ACT	BUCK4_ UV_ACT	BUCK3_ UV_ACT	BUCK2_ UV_ACT	BUCK1_ UV_ACT
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

- Bit 7     **OTG\_UV\_ACT: OTG 欠压操作。**  
           1: 重启该通路  
           0: 无作用
- Bit 6     **H5V\_UV\_ACT: H5V 欠压操作。**  
           1: 重启该通路  
           0: 无作用
- Bit 5     **LD09\_UV\_ACT: LD09 欠压操作。**  
           1: 重启该通路  
           0: 无作用
- Bit 4     **BOOST\_UV\_ACT: BOOST 欠压操作。**  
           1: 关闭该通路(此关机操作也将重置 BOOST\_EN 位为“0”)  
           0: 无作用
- Bit 3     **BUCK4\_UV\_ACT: BUCK4 欠压操作。**  
           1: 重启该通路  
           0: 无作用
- Bit 2     **BUCK3\_UV\_ACT: BUCK3 欠压操作。**  
           1: 重启该通路  
           0: 无作用
- Bit 1     **BUCK2\_UV\_ACT: BUCK2 欠压操作。**  
           1: 重启该通路  
           0: 无作用
- Bit 0     **BUCK1\_UV\_ACT: BUCK1 欠压操作。**  
           1: 重启该通路

0: 无作用

#### 14.2.3.7 LDO\_UV\_STS\_REG : LDO 欠压状态寄存器

地址: 29H				类型: RO				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	LDO8_UV_STS	LDO7_UV_STS	LDO6_UV_STS	LDO5_UV_STS	LDO4_UV_STS	LDO3_UV_STS	LDO2_UV_STS	LDO1_UV_STS
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7	LDO8_UV_STS: LDO8 欠压标志位. 1: 输出电压降到正常电压的 85%。 0: 正常
Bit 6	LDO7_UV_STS: LDO7 欠压标志位. 1: 输出电压降到正常电压的 85%。 0: 正常
Bit 5	LDO6_UV_STS: LDO6 欠压标志位. 1: 输出电压降到正常电压的 85%。 0: 正常
Bit 4	LDO5_UV_STS: LDO5 欠压标志位. 1: 输出电压降到正常电压的 85%。 0: 正常
Bit 3	LDO4_UV_STS: LDO4 欠压标志位. 1: 输出电压降到正常电压的 85%。 0: 正常
Bit 2	LDO3_UV_STS: LDO3 欠压标志位. 1: 输出电压降到正常电压的 85%。 0: 正常
Bit 1	LDO2_UV_STS: LDO2 欠压标志位. 1: 输出电压降到正常电压的 85%。 0: 正常
Bit 0	LDO1_UV_STS: LDO1 欠压标志位. 1: 输出电压降到正常电压的 85%。 0: 正常

#### 14.2.3.8 LDO\_UV\_ACT\_REG : LDO 欠压操作寄存器

地址: 2AH	类型: RW
---------	--------

Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	LDO8_U V_ACT	LDO7_U V_ACT	LDO6_U V_ACT	LDO5_U V_ACT	LDO4_U V_ACT	LDO3_U V_ACT	LDO2_U V_ACT	LDO1_U V_ACT
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

- Bit 7 LDO8\_UV\_ACT: LDO8 欠压操作位  
1: 重启该通路  
0: 无作用
- Bit 6 LDO7\_UV\_ACT: LDO7 欠压操作位  
1: 重启该通路  
0: 无作用
- Bit 5 LDO6\_UV\_ACT: LDO6 欠压操作位  
1: 重启该通路  
0: 无作用
- Bit 4 LDO5\_UV\_ACT: LDO5 欠压操作位  
1: 重启该通路  
0: 无作用
- Bit 3 LDO4\_UV\_ACT: LDO4 欠压操作位  
1: 重启该通路  
0: 无作用
- Bit 2 LDO3\_UV\_ACT: LDO3 欠压操作位  
1: 重启该通路  
0: 无作用
- Bit 1 LDO2\_UV\_ACT: LDO2 欠压操作位  
1: 重启该通路  
0: 无作用
- Bit 0 LDO1\_UV\_ACT: LDO1 欠压操作位  
1: 重启该通路  
0: 无作用

#### 14.2.3.9 DCDC\_PG\_REG: DC-DC 转换器上电完成 状态寄存器

地址: 2BH				类型: RO				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	OTG_PG_ STS	H5V_PG_ STS	LD09_PG_S TS	BOOST_ PG_STS	BUCK4_P G_STS	BUCK3_P G_STS	BUCK2_P G_STS	BUCK1_P G_STS
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7	OTG_PG_STS: OTG 上电完成 标志位 1: 上电完成, Vout>所设置电压的 90% 0: 上电未完成, Vout<所设置电压的 90%
Bit 6	H5V_PG_STS: H5V 上电完成 标志位 1: 上电完成, Vout>所设置电压的 90% 0: 上电未完成, Vout<所设置电压的 90%
Bit 5	LD09_PG_STS: LD09 上电完成 标志位 1: 上电完成, Vout>所设置电压的 90% 0: 上电未完成, Vout<所设置电压的 90%
Bit 4	BOOST_PG_STS: BOOST 上电完成 标志位. 1: 上电完成, Vout>所设置电压的 90% 0: 上电未完成, Vout<所设置电压的 90%
Bit 3	BUCK4_PG_STS : BUCK4 上电完成 标志位. 1: 上电完成, Vout>所设置电压的 90% 0: 上电未完成, Vout<所设置电压的 90%
Bit 2	BUCK3_PG_STS : BUCK3 上电完成 标志位. 1: 上电完成, Vout>所设置电压的 90% 0: 上电未完成, Vout<所设置电压的 90%
Bit 1	BUCK2_PG_STS : BUCK2 上电完成 标志位. 1: 上电完成, Vout>所设置电压的 90% 0: 上电未完成, Vout<所设置电压的 90%
Bit 0	BUCK1_PG_STS : BUCK1 上电完成 标志位. 1: 上电完成, Vout>所设置电压的 90% 0: 上电未完成, Vout<所设置电压的 90%

#### 14.2.3.10 LDO\_PG\_REG: LDO 上电完成状态寄存器

地址: 2CH				类型: RO				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	LDO8_PG_STS	LDO7_PG_STS	LDO6_PG_STS	LDO5_PG_STS	LDO4_PG_STS	LDO3_P G_STS	LDO2_P G_STS	LDO1_P G_STS
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7	LDO8_PG_STS : LDO8 上电完成 标志位. 1: 上电完成, Vout>所设置电压的 90% 0: 上电未完成, Vout<所设置电压的 90%
-------	---

- Bit 6 LDO7\_PG\_STS : LDO7 上电完成 标志位.  
1: 上电完成, Vout>所设置电压的 90%  
0: 上电未完成, Vout<所设置电压的 90%
- Bit 5 LDO6\_PG\_STS : LDO6 上电完成 标志位.  
1: 上电完成, Vout>所设置电压的 90%  
0: 上电未完成, Vout<所设置电压的 90%
- Bit 4 LDO5\_PG\_STS : LDO5 上电完成 标志位.  
1: 上电完成, Vout>所设置电压的 90%  
0: 上电未完成, Vout<所设置电压的 90%
- Bit 3 LDO4\_PG\_STS : LDO4 上电完成 标志位.  
1: 上电完成, Vout>所设置电压的 90%  
0: 上电未完成, Vout<所设置电压的 90%
- Bit 2 LDO3\_PG\_STS : LDO3 上电完成 标志位.  
1: 上电完成, Vout>90% of setting voltage  
0: 上电未完成, Vout<90% of setting voltage
- Bit 1 LDO2\_PG\_STS : LDO2 上电完成 标志位.  
1: 上电完成, Vout>所设置电压的 90%  
0: 上电未完成, Vout<所设置电压的 90%
- Bit 0 LDO1\_PG\_STS : LDO1 上电完成 标志位.  
1: 上电完成, Vout>所设置电压的 90%  
0: 上电未完成, Vout<所设置电压的 90%

#### 14.2.3.11 VOUT\_MON\_TDB\_REG: VOUT 防抖监测寄存器

地址: 2DH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	RESV	RESV	RESV	VOUT_MON_TDB	
默认值	0	0	0	0	0	0	1	0

#### 描述

- Bit 7-2 保留位
- Bit 1-0 VOUT\_MON\_TDB: Vout 监测防抖时间(UV\_STS 上升沿和 PG\_STS 上升沿防抖时间)  
00: 62us  
01: 124us  
10: 186us  
11: 248us

## 14.2.4 电源通道配置寄存器

### 14.2.4.1 BUCK1\_CONFIG\_REG: BUCK1 配置寄存器

地址: 2EH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	BUCK1_PHASE	RESV	BUCK1_RATE		BUCK1_ILMIN		
默认值	0	0	0	1	1	0	1	0

#### 描述

Bit 7	保留位
Bit 6	BUCK1_PHASE, 0: 正常 1: 反相
Bit 5	保留位
Bit 4-3	BUCK1_RATE: DVS 信号后电压变化速率 00: 2mv/us 01: 4mv/us 10: 6mv/us 11: 10mv/us
Bit 2-0	BUCK1_ILMIN: 000: 50mA, 001: 100mA, 010: 150mA, 011: 200mA 100: 250mA, 101: 300mA, 110: 350mA, 111: 400mA

### 14.2.4.2 BUCK1\_ON\_VSEL: BUCK1 运行模式寄存器

地址: 2FH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	BUCK1_ON_FPWM	RESV	BUCK1_ON_VSEL					
默认值	0	0	Boot					

#### 描述

Bit 7	BUCK1_ON_FPWM: 1: 运行模式下的强制 PWM 模式。 0: PWM/PFM 自动转换模式。(默认)
Bit 6	保留

Bit 5-0 BUCK1\_ON\_VSEL: BUCK1 运行模式电压选择, 0.7V~1.5V ,step=12.5mV  
000 000: 0.7000V  
000 001: 0.7125V  
.....  
111 111: 1.4875V  
默认值由 boot 设定。

#### 14.2.4.3 BUCK1\_SLP\_VSEL : BUCK1 休眠状态寄存器

地址: 30H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	BUCK1_SL P_FPWM	RESV	BUCK1_SLP_VSEL					
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7 BUCK1\_SLP\_FPWM:  
1: 休眠模式下强制 PWM 模式。  
0: PWM/PFM 自动转换模式。(默认)

Bit 6 保留位

Bit 5-0 BUCK1\_SLP\_VSEL: BUCK1 休眠模式电压选择, 0.7V~1.5V ,step=12.5mV  
000 000: 0.7000V  
000 001: 0.7125V  
.....  
111 111: 1.4875V

#### 14.2.4.4 BUCK2\_CONFIG\_REG : BUCK2 配置寄存器

地址: 32H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	BUCK2_ PHASE	RESV	BUCK2_RATE		BUCK2_ILMIN		
默认值	0	0	0	1	1	0	1	0

#### 描述

Bit 7 保留位



Bit 6	BUCK2_PHASE, 0:正常, 1: 反相
Bit 5	保留位
Bit 4-3	BUCK2_RATE: DVS 信号后电压变化速率 00: 2mv/us 01: 4mv/us 10: 6mv/us 11: 10mv/us
Bit 2-0	BUCK2_ILMIN: 000: 50mA,    001: 100mA,    010: 150mA,    011: 200mA 100: 250mA,    101: 300mA,    110: 350mA,    111: 400mA

#### 14.2.4.5 BUCK2\_ON\_VSEL : BUCK2 运行模式寄存器

地址: 33H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	BUCK2_ON_FPWM	RESV	BUCK2_ON_VSEL					
默认值	0	0	Boot					

#### 描述

Bit 7	BUCK2_ON_FPWM 1: 运行模式下的强制 PWM 模式。 0: PWM/PFM 自动转换模式。(默认)
Bit 6	保留位
Bit 5-0	BUCK2_ON_VSEL: BUCK2 运行模式电压选择, 0.7V~1.5V ,step=12.5mV 000 000: 0.7000V 000 001: 0.7125V ..... 111 111: 1.4875V 默认值由 boot 设定。

#### 14.2.4.6 BUCK2\_SLP\_VSEL : BUCK2 休眠模式寄存器

地址: 34H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	BUCK2_SLP_FPWM	RESV	BUCK2_SLP_VSEL					
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7	BUCK2_SLP_FPWM:
	1: 休眠模式下的强制 PWM 模式。
	0: PWM/PFM 自动转换模式。(默认)
Bit 6	保留位
Bit 5-0	BUCK2_SLP_VSEL: BUCK1 休眠模式电压选择, 0.7V~1.5V ,step=12.5mV
	000 000: 0.7000V
	000 001: 0.7125V
	.....
	111 111: 1.4875V

#### 14.2.4.7 BUCK3\_CONFIG\_REG: BUCK3 配置寄存器

地址: 36H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	BUCK3_ON_FPWM	BUCK3_PHASE	RESV	RESV	RESV	BUCK3_ILMIN		
默认值	0	0	0	0	0	0	1	0

#### 描述

Bit 7	BUCK3_ON_FPWM:
	1: 运行模式下的强制 PWM 模式。
	0: PWM/PFM 自动转换模式。(默认)
Bit 6	BUCK3_PHASE,
	0: 正常,
	1: 反相
Bit 5-3	保留位
Bit 2-0	BUCK3_ILMIN:
	000: 50mA, 001: 100mA, 010: 150mA, 011: 200mA
	100: 250mA, 101: 300mA, 110: 350mA, 111: 400mA

#### 14.2.4.8 BUCK4\_CONFIG\_REG : BUCK4 配置寄存器

地址: 37H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	BUCK4_PHASE	RESV	RESV	RESV	BUCK4_ILMIN		
默认值	0	0	0	0	0	0	1	0

##### 描述

Bit 7	保留位
Bit 6	BUCK4_PHASE, 0: 正常, 1: 反相
Bit 2-0	BUCK4_ILMIN: 000: 50mA, 001: 100mA, 010: 150mA, 011: 200mA 100: 250mA, 101: 300mA, 110: 350mA, 111: 400mA

#### 14.2.4.9 BUCK4\_ON\_VSEL : BUCK4 运行模式寄存器

地址: 38H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	BUCK4_ON_FPWM	RESV	RESV	BUCK4_ON_VSEL				
默认值	0	0	0	Boot				

##### 描述

Bit 7	BUCK4_ON_FPWM: 1: 运行模式下的强制 PWM 模式。 0: PWM/PFM 自动转换模式。(默认)
Bit 6-4	保留位
Bit 3-0	BUCK4_ON_VSEL:BUCK4 运行模式电压选择, 1.8V~3.6V ,step=100mV 00000: 1.8V 00001: 1.9V ..... 01110: 3.2V 01111: 3.3V 10000: 3.4V 10001: 3.5V

10010: 3.6V  
默认值由 boot 设定。

#### 14.2.4.10 BUCK4\_SLP\_VSEL : BUCK4 休眠模式寄存器

地址: 39H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	BUCK4_SLP_FPWM	RESV	RESV	BUCK4_SLP_VSEL				
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7 BUCK4\_SLP\_FPWM:  
1: 休眠模式下的强制 PWM 模式。  
0: PWM/PFM 自动转换模式。(默认)

Bit 6-4 Reserved

Bit 3-0 BUCK4\_SLP\_VSEL:BUCK4 休眠模式电压选择, 1.8V~3.6V ,step=100mV  
00000: 1.8V  
00001: 1.9V  
.....  
01110: 3.2V  
01111: 3.3V  
10000: 3.4V  
10001: 3.5V  
10010: 3.6V

#### 14.2.4.11 BOOST\_CONFIG\_REG : BOOST 配置寄存器

地址: 3AH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	BOOST_A NTI_RING	BOOST_ PHASE	BOOST_ILMAX		BOOST_ILMIN		

默认值	0	0	0	0	1	0	1	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

#### 描述

Bit 7	保留位
Bit 6	BOOST_ANTI_RING: BOOST anti-ring enable 0: 禁用 1: 启用
Bit 5	BOOST_PHASE, 0: 正常 1: 反相
Bit 4-3	BOOST_ILMAX: 00: 4A, 01: 4.5A, 10: 5A, 11: 5.5A
Bit 2-0	BOOST_ILMIN: 000: 75mA, 001: 100mA, 010: 125mA, 011: 150mA 100: 175mA, 101: 200mA, 110: 225mA, 111: 250mA

#### 14.2.4.12 LDO1\_ON\_VSEL\_REG: LDO1 运行模式电压选择寄存器

地址: 3BH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	LDO1_ON_VSEL				
默认值	0	0	0	Boot				

#### 描述

Bit 7-5	保留位
Bit 4-0	LDO1_ON_VSEL: LDO1 运行模式电压选择 1.8V~3.4V, step=0.1V 00000: 1.8V 00001: 1.9V ... 01110: 3.2V 01111: 3.3V 10000: 3.4V 默认值由 boot 设定。

#### 14.2.4.13 LDO1\_SLP\_VSEL\_REG : LDO1 休眠模式电压选择寄存器

地址: 3CH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	LDO1_SLP_VSEL				
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-5 Reserved  
 Bit 4-0 LDO1\_SLP\_VSEL: LDO1 休眠模式电压选择  
 1.8V~3.4V, step=0.1V  
 00000: 1.8V  
 00001: 1.9V  
 ...  
 01110: 3.2V  
 01111: 3.3V  
 10000: 3.4V

#### 14.2.4.14 LDO2\_ON\_VSEL\_REG : LDO2 运行模式电压选择寄存器

地址: 3DH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	LDO2_ON_VSEL				
默认值	0	0	0	Boot				

##### 描述

Bit 7-5 保留位  
 Bit 4-0 LDO2\_ON\_VSEL: LDO2 运行模式电压选择。  
 1.8V~3.4V, step=0.1V  
 00000: 1.8V  
 00001: 1.9V  
 ...  
 01110: 3.2V  
 01111: 3.3V  
 10000: 3.4V

默认值由 boot 设定。

#### 14.2.4.15 LDO2\_SLP\_VSEL\_REG: LDO2 休眠模式电压选择寄存器

地址: 3EH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	LDO2_SLP_VSEL				
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7-5 保留位  
 Bit 4-0 LDO2\_SLP\_VSEL: LDO2 休眠模式电压选择。  
 1.8V~3.4V, step=0.1V  
 00000: 1.8V  
 00001: 1.9V  
 ...  
 01110: 3.2V  
 01111: 3.3V  
 10000: 3.4V

#### 14.2.4.16 LDO3\_ON\_VSEL\_REG: LDO3 运行模式电压选择寄存器

地址: 3FH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	RESV	LDO3_ON_VSEL			
默认值	0	0	0	0	Boot			

#### 描述

Bit 7-4 保留位  
 Bit 4-3 LDO3\_ON\_VSEL: LDO3 运行模式电压选择  
 0.8V~2.5V, step=0.1V  
 0000: 0.8V  
 0001: 0.9V  
 ...  
 1100: 2.0V  
 1101: 2.2V

1111: 2.5V  
默认值由 boot 设定。

#### 14.2.4.17 LDO3\_SLP\_VSEL\_REG: LDO3 休眠模式电压选择寄存器

地址: 40H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	RESV	LDO3_SLP_VSEL			
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-4 保留位  
Bit 3-0 LDO3\_SLP\_VSEL: LDO3 休眠模式电压选择。  
0.8V~2.5V, step=0.1V  
0000: 0.8V  
0001: 0.9V  
...  
1100: 2.0V  
1101: 2.2V  
1111: 2.5V  
默认值由 boot 设定。

#### 14.2.4.18 LDO4\_ON\_VSEL\_REG: LDO4 运行模式电压选择

地址: 41H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	LDO4_ON_VSEL				
默认值	0	0	0	Boot				

##### 描述

Bit 7-5 保留位  
Bit 4-0 LDO4\_ON\_VSEL: LDO4 运行模式电压选择。  
1.8V~3.4V, step=0.1V  
00000: 1.8V  
00001: 1.9V



...  
01110: 3.2V  
01111: 3.3V  
10000: 3.4V  
默认值由 boot 设定。

#### 14.2.4.19 LDO4\_SLP\_VSEL\_REG: LDO4 休眠模式电压选择寄存器

地址: 42H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	LDO4_SLP_VSEL				
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7-5 保留位  
Bit 4-0 LDO2\_SLP\_VSEL: LDO2 休眠模式电压选择。  
1.8V~3.4V, step=0.1V  
00000: 1.8V  
00001: 1.9V  
...  
01110: 3.2V  
01111: 3.3V  
10000: 3.4V

#### 14.2.4.20 LDO5\_ON\_VSEL\_REG: LDO5 运行模式电压选择寄存器

地址: 43H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	LDO5_ON_VSEL				
默认值	0	0	0	Boot				

#### 描述

Bit 7-5 保留位  
Bit 4-0 LDO5\_ON\_VSEL: LDO5 运行模式电压选择。  
1.8V~3.4V, step=0.1V

00000: 1.8V  
00001: 1.9V  
...  
01110: 3.2V  
01111: 3.3V  
10000: 3.4V  
默认值由 boot 设定。

#### 14.2.4.21 LDO5\_SLP\_VSEL\_REG: LDO5 休眠模式电压选择寄存器

地址: 44H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	LDO5_SLP_VSEL				
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7-5 保留位  
Bit 4-0 LDO5\_SLP\_VSEL: LDO5 休眠模式电压选择。  
1.8V~3.4V, step=0.1V  
00000: 1.8V  
00001: 1.9V  
...  
01110: 3.2V  
01111: 3.3V  
10000: 3.4V

#### 14.2.4.22 LDO6\_ON\_VSEL\_REG: LDO6 运行模式电压选择寄存器

地址: 45H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	LDO6_ON_VSEL				
默认值	0	0	0	Boot				

#### 描述

Bit 7-5 保留位

Bit 4-0 LDO6\_ON\_VSEL: LDO6 运行模式电压选择。  
0.8V~2.5V, step=0.1V  
00000: 0.8V  
00001: 0.9V  
.....  
10000: 2.4V  
10001: 2.5V  
默认值由 boot 设定。

#### 14.2.4.23 LDO6\_SLP\_VSEL\_REG: LDO6 休眠模式电压选择寄存器

地址: 46H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	LDO6_SLP_VSEL				
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7-5 保留位  
Bit 4-0 LDO6\_SLP\_VSEL: LDO6 休眠模式电压选择。  
0.8V~2.5V, step=0.1V  
00000: 0.8V  
00001: 0.9V  
.....  
10000: 2.4V  
10001: 2.5V

#### 14.2.4.24 LDO7\_ON\_VSEL\_REG: LDO7 运行模式电压选择寄存器

地址: 47H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	LDO7_ON_VSEL				
默认值	0	0	0	Boot				

#### 描述

Bit 7-5 保留位  
Bit 4-0 LDO7\_ON\_VSEL: LDO7 运行模式电压选择。

0.8V~2.5V, step=0.1V  
00000: 0.8V  
00001: 0.9V  
.....  
10000: 2.4V  
10001: 2.5V  
默认值由 boot 设定。

#### 14.2.4.25 LDO7\_SLP\_VSEL\_REG: LDO7 休眠模式电压选择寄存器

地址: 48H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	LDO7_SLP_VSEL				
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-5 保留位  
Bit 4-0 LDO7\_SLP\_VSEL: LDO7 休眠模式电压选择。  
0.8V~2.5V, step=0.1V  
00000: 0.8V  
00001: 0.9V  
.....  
10000: 2.4V  
10001: 2.5V

#### 14.2.4.26 LDO8\_ON\_VSEL\_REG: LDO8 运行模式电压选择寄存器

地址: 49H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	LDO8_ON_VSEL				
默认值	0	0	0	Boot				

##### 描述

Bit 7-5 保留位

Bit 4-0 LDO8\_ON\_VSEL: LDO8 运行模式电压选择。  
1.8V~3.4V, step=0.1V  
00000: 1.8V  
00001: 1.9V  
...  
01110: 3.2V  
01111: 3.3V  
10000: 3.4V  
默认值由 boot 设定。

#### 14.2.4.27 LDO8\_SLP\_VSEL\_REG: LDO8 休眠模式电压选择寄存器

地址: 4AH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	LDO8_SLP_VSEL				
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7-5 保留位

Bit 4-0 LDO8\_SLP\_VSEL: LDO8 休眠模式电压选择。  
1.8V~3.4V, step=0.1V  
00000: 1.8V  
00001: 1.9V  
...  
01110: 3.2V  
01111: 3.3V  
10000: 3.4V

#### 14.2.4.28 DEVCTRL\_REG: 设备控制寄存器

地址: 4BH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	PWRO N_LP_ ACT	PWRON_LP_OFF_TI ME	DEV_OFF _RST	RESV	DEV_SL P	DEV_O FF	

默认值	0	0	0	0	0	0	0	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

#### 描述

Bit 7	保留位
Bit 6	长按键动作选择 0: 关机 1: 关机并重新启动
Bit 5-4	PWRON_LP_OFF_TIME: PWRON 长按关断时间设定: 00: 6s 01: 8s 10: 10s 11: 12s
Bit 3	DEV_OFF_RST: 写“1”将复位所有 PMU/Charger 相关的寄存器, 但是 PMU 仍然处于开机状态, 也称之为软复位。
Bit 2	保留位
Bit 1	DEV_SLP: 写“1”将允许设备 SLEEP 状态 (如果 DEV_OFF = 0 和 DEV_OFF_RST = 0). 写“0”将启动从 SLEEP 到 ACTIVE 的状态转换 (唤醒操作) (如果 DEV_OFF = 0 和 DEV_OFF_RST = 0). 该位在 OFF 状态清零。
Bit 0	DEV_OFF: 写“1”将启动从 ACTIVE 到 OFF 或者从 SLEEP 到 OFF 的设备状态转换。该位在 OFF 状态清零。

## 14.2.5 中断寄存器

### 14.2.5.1 INT\_STS\_REG1: 中断状态寄存器 #1

地址: 4CH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	USB_OV_INT(Write 1 clr or RegA3<7>=0 clr)	RTC_PERIOD_INT(Write 1 clr)	RTC_ALARM_INT(Write 1 clr)	HOTDIE_INT(Write 1 clr)	PWRON_LP_INT(Write 1 clr)	PWRON_INT(Write 1 clr)	VB_LO_INT(Write 1 clr)	VOUT_LO_INT(Write 1 clr)
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7	USB_OV_INT: USB 过压引发的中断状态
Bit 6	RTC_PERIOD_INT: RTC 周期引发的中断状态。
Bit 5	RTC_ALARM_INT: RTC 闹钟引发的中断状态。
Bit 4	HOTDIE_INT: 芯片过热引发中断的状态。

- Bit 3 PWRON\_LP\_INT: PWRON 管脚长按引发的中断状态。
- Bit 2 PWRON\_INT: PWRON 引发的中断状态。
- Bit 1 VB\_LO\_INT: 电池欠压报警引发的中断状态。
- Bit 0 VOUT\_LO\_INT: VOUT 欠压报警引发的中断状态。
- Note: 1: 引发中断, 写“1”清除。  
0: 无中断发生

#### 14.2.5.2 INT\_MSK\_REG1: 中断屏蔽寄存器 #1

地址: 4DH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	USB_OV_INT_IM	RTC_PE_RIOD_IM	RTC_AL_ARM_IM	HOTDIE_IM	PWRON_LP_IM	PWRON_IM	VB_LO_IM	VOUT_LO_IM
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

- Bit 7 USB\_OV\_INT\_IM: 屏蔽 USB 过压引起的中断
- Bit 6 RTC\_PERIOD\_INT: 屏蔽 RTC 周期引发的中断
- Bit 5 RTC\_ALARM\_INT: 屏蔽 RTC 闹钟引发的中断
- Bit 4 HOTDIE\_INT: 屏蔽芯片过热引发的中断
- Bit 3 PWRON\_LP\_INT: 屏蔽 PWRON 管脚长按引发的中断
- Bit 2 PWRON\_INT: 屏蔽 PWRON 引发的中断
- Bit 1 VB\_LO\_INT: 屏蔽电池欠压引发的中断
- Bit 0 VOUT\_LO\_IM: 屏蔽 Vout 欠压报警引发的中断
- Note: 1: 屏蔽所指定的中断  
0: 不屏蔽所指定的中断

#### 14.2.5.3 INT\_STS\_REG2: 中断状态寄存器 #2

地址: 4EH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	DISCHG_ILIM_INT	CHG_CVTLIM_INT	TS2_INT	CHGTS1_INT (Write 1 clr or RegA3<7>=0 clr)	CHGTE_INT (Write 1 clr or RegA3<7>=0 clr)	CHGOK_INT (Write 1 clr or RegA3<7>=0 clr)	PLUG_OUT_INT	PLUG_IN_INT (Write 1 clr)
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

- Bit 7 DISCHG\_ILIM\_INT: 放电达到限流值引发的中断

Bit 6	CHG_CVTLIM_INT: 充电达到输入限压或限流或限温引发的中断
Bit 5	TS2_INT: TS2 值过高或过低引发的中断
Bit 4	CHGTS1_INT: 充电的 TS1 值过高或过低引发的中断
Bit 3	CHGTE_INT: 充电超时引发的中断
Bit 2	CHGOK_INT: 充电结束引发的中断
Bit 1	PLUG_OUT_INT: 充电器拔除引发的中断 (PLUG_IN_STS 下降沿触发中断)
Bit 0	PLUG_IN_INT: 充电器插入引发的中断 (PLUG_IN_STS 上升沿触发中断)
Note:	写“1”清除。

#### 14.2.5.4 INT\_STS\_MSK\_REG2: 中断屏蔽寄存器#2

地址: 4FH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	DISCHG_IL IM_INT_IM	CHG_CVTL IM_INT_IM	TS2_I NT_IM	CHGTS1 _INT_IM	CHGTE_I NT_IM	CHGOK _INT_IM	PLUG_OU T_INT_IM	PLUG_IN _INT_IM
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7	DISCHG_ILIM_INT_IM: 屏蔽放电触发限流值引发的中断 1: 屏蔽中断 0: 不屏蔽中断
Bit 6	CHG_CVTLIM_INT_IM: 屏蔽触发输入限流或限压或限温引发的中断 1: 屏蔽中断 0: 不屏蔽中断
Bit 5	TS2_INT_IM: 屏蔽 TS2 值过高或过低引发的中断 1: 屏蔽中断 0: 不屏蔽中断
Bit 4	CHGTS1_INT_IM: 屏蔽触发充电 TS1 值过高或过低引发的中断 1: 屏蔽中断 0: 不屏蔽中断
Bit 3	CHGTE_INT_IM: 屏蔽充电超时引发的中断 1: 屏蔽中断 0: 不屏蔽中断
Bit 2	CHGOK_INT_IM: 屏蔽充电结束引发的中断 1: 屏蔽中断 0: 不屏蔽中断
Bit 1	PLUG_OUT_INT_IM: 屏蔽充电器拔除引发的中断 1: 屏蔽中断 0: 不屏蔽中断



Bit 0 PLUG\_IN\_INT\_IM: 屏蔽充电器插入引发的中断  
1: 屏蔽中断  
0: 不屏蔽中断

#### 14.2.5.5 IO\_POL\_REG: IO 极性寄存器

地址: 50H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	RESV	RESV	RESV	RESV	INT_POL
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7-1 保留位  
Bit 0 INT\_POL: INT 管脚极性  
0: 低电平有效  
1: 高电平有效

#### 14.2.6 BOOST/OTG 寄存器

##### 14.2.6.1 H5V\_EN\_REG:

地址: 52H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	RESV	RESV	BST_UHV_S T	REF_RDY_C TRL	H5V_EN
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7-3 保留位  
Bit 2 BST\_UHV\_ST: Boost 超重载启动使能  
0: 启用  
1: 禁用  
Bit 1 REF\_RDY\_CTRL: ref\_rdy 信号控制  
0: PMU 启动后, 如果 vref 低于预定值, 允许 ref\_rdy 信号变为低电平  
1: PMU 启动后, 如果 vref 低于预定值, ref\_rdy 信号维持为高电平  
Bit 0 H5V\_EN: HDMI 5V 使能

1, 启用  
0, 禁用

#### 14.2.6.2 SLEEP\_SEL\_OFF\_REG3:

地址: 53H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	RESV	RESV	RESV	RESV	H5V_SLP_SET_OFF
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7-1 保留位  
Bit 0 1, HDMI 5V 在 SLEEP 模式下被关掉  
0, HDMI 5V 在 SLEEP 模式下被启用

#### 14.2.6.3 BOOST\_LDO9\_ON\_VSEL\_REG:

地址： 54H				类型： RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	BOOST_ON_VSEL			LDO9_ON_VSEL				
默认值	由 BOOT 设定							

#### 描述

Bit 7-5 BOOST\_ON\_VSEL<2:0>: BOOST 运行模式电压选择  
000:4.7V 001:4.8V  
010:4.9V 011:5V  
100:5.1V 101:5.2V  
110:5.3V 111:5.4V  
Bit 4-0 D LDO9\_ON\_VSEL: LDO9 运行模式电压选择  
1.8V~3.4V, step=0.1V  
00000: 1.8V  
00001: 1.9V  
...  
01110: 3.2V  
01111: 3.3V  
10000: 3.4V

默认值 boot

#### 14.2.6.4 BOOST\_LDO9\_SLP\_VSEL\_REG:

地址: 55H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	BOOST_SLP_VSEL			LDO9_SLP_VSEL				
默认值	0	1	1	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-5	BOOST_SLP_VSEL<2:0>: BOOST SLEEP 模式电压选择 000: 4.7V 001:4.8V 010: 4.9V 011:5V 100: 5.1V 101:5.2V 110: 5.3V 111:5.4V
Bit 4-0	LDO9_SLP_VSEL: LDO9 SLEEP 模式电压选择 1.8V~3.4V, step=0.1V 00000: 1.8V 00001: 1.9V ... 01110: 3.2V 01111: 3.3V 10000: 3.4V

#### 14.2.6.5 BOOST\_CTRL\_REG: BOOST 控制寄存器

地址: 56H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	BST_H V_ST	BST_SWI TCH_VT	BST_SWITC H_VT_HYS	BST_SWI TCH_EN	RESV	RESV	RESV
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7	保留位
-------	-----

Bit 6	BST_HV_ST:boost 重载启动 0: 无效 1: 有效
Bit 5	BST_SWITCH_VT: Boost 模式到开关模式的转换阈值 0:3.8V 1:3.9V
Bit 4	BST_SWITCH_VT_HYS: Boost 模式到开关模式的转换阈值迟滞 0:200mV 1:300mV
Bit 3	BST_SWITCH_EN: Boost 可以工作在开关模式的使能选择 0:禁用 1:启用
Bit 2:0	保留位

## 14.2.7 充电器设置寄存器

### 14.2.7.1 CHRG\_COMP\_REG:

地址: 9AH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV		BAT_SYS_CMP_DLY		CHRG_IRVS		CHRG_OUTCV_COMP	
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7-6	保留位
Bit 5-4	BAT_SYS_CMP_DLY: 电池电压和系统电压比较器延迟时间 00: 20uS 10: 10uS 01: 40uS 11: 20uS
Bit 3-2	CHRG_IRVS: 充电器反灌电流设置
Bit 1-0	CHRG_OUTCV_COMP:充电器输出电压环路补偿设置

### 14.2.7.2 SUP\_STS\_REG:

地址: A0H	类型: RW
---------	--------

Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	BAT_EXS (Read only)	CHG_STS (Read only)			USB_V LIM_EN	USB_IL IM_EN	USB_EXS (Read only)	USB_EFF (Read only)
默认值	0	0	0	0	1	1	0	0

**描述**

Bit 7	<b>BAT_EXS:</b> 电池存在监测 0: 无电池 1: 有电池
Bit 6-4	<b>CHG_STS:</b> 充电状态 000: 不充电 001: 唤醒电流充电 010: 涓流充电 011: 恒流或恒压充电 100: 充电结束 101: USB 过压 110: 电池温度报错 111: 电池时间报错
Bit 3	<b>USB_VLIM_EN:</b> USB 输入限压功能使能设置 0: 禁用 1: 启用
Bit 2	<b>USB_ILIM_EN:</b> USB 输入限流功能使能设置 0: 禁用 1: 启用
Bit 1	<b>USB_EXS:</b> USB 存在状态监测 0: 无 USB 1: 有 USB
Bit 0	<b>USB_EFF:</b> USB 有效监测 0: USB 无效 1: USB 有效

**14.2.7.3 USB\_CTRL\_REG:**

地址： A1H				类型： RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	CHRG_ CT_EN	USB_VLIM_SEL			USB_ILIM_SEL			
默认值	OTP							

**描述**

- Bit 7      CHRG\_CT\_EN: Charger Thermal foldback enable  
0:disable  
1:enable
- Bit 6-4    USB\_VLIM\_SEL: USB 输入限压选择  
000:4.0V, 001:4.1V, 010:4.2V, 011:4.3V  
100:4.4V, 101:4.5V, 110:4.6V, 111:4.7V
- Bit 3-0    USB\_ILIM\_SEL: USB 输入限流选择  
0000:0.45A, 0001:0.3A, 0010:0.08A, 0011:0.82A,  
0100:1A, 0101:1.2A, 0110:1.4A, 0111:1.6A,  
1000:1.8A, 1001:2A, 1010:2.2A, 1011:2.4A,  
1100:2.6A, 1101:2.8A, 111x:3A

默认值根据客户需求由 OTP 烧写决定

#### 14.2.7.4 CHRG\_CTRL\_REG1: 充电器控制寄存器 1

地址: A3H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	CHRG_EN	CHRG_VOL_SEL			CHRG_CUR_SEL			
默认值	1	0	1	1	0	1	0	1

**描述**

- Bit 7      CHRG\_EN: 充电器使能  
0: 禁用  
1: 启用
- Bit 6-4    CHRG\_VOL\_SEL: 充电中止电压选择  
000:4.05V, 001:4.1V, 010:4.15V, 011:4.2V  
100:4.3V, 101,110,111:4.35V
- Bit 3-0    CHRG\_CUR\_SEL: 充电电流选择  
0000:1A, 0001:1.2A, 0010:1.4A, 0011:1.6A  
0100:1.8A, 0101:2A, 0110:2.2A, 0111:2.4A  
1000:2.6A, 1001:2.8A, 1010--1111:3A

#### 14.2.7.5 CHRG\_CTRL\_REG2: 充电器控制寄存器 2

地址: A4H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0

符号	CHRG_TERM_SEL		CHRG_TIMER_TRIKL			CHRG_TIMER_CCCV		
默认值	0	1	0	0	1	0	1	0

#### 描述

- Bit 7-6 **CHRG\_TERM\_SEL**: 充电结束电流选择  
00:100mA, 01:150mA, 10:200mA, 11:250mA
- Bit 5-3 **CHRG\_TIMER\_TRIKL**: 涓流充电计时选择  
000:30min, 001:60min, 010:90min, 011:120min,  
100:150min, 101:180min, 110, 111:210min
- Bit 2-0 **CHRG\_TIMER\_CCCV**: 恒流恒压充电超时选择  
000:4h, 001:5h, 010:6h, 011:8h, 100:10h  
101:12h, 110:14h, 111:16h

#### 14.2.7.6 CHRG\_CTRL\_REG3: 充电器控制寄存器 3

地址: A5H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	SYS_C AN_SD	TS2_S D_EN	CHRG_TE RM_ANA_ DIG	CHRG_ PHASE	CHRG_TI MER_TRI KL_EN	CHRG_TIM ER_CCCV_ EN	CHRG_ FREQ	
默认值	0	0	0	0	0	0	1	0

#### 描述

- Bit 7 **SYS\_CAN\_SD**: 在仅有电池存在的时候系统电压是否可以关断  
0: 禁止  
1: 允许
- Bit 6 **TS2\_SD\_EN**: TS2 值过低或者过高关掉 PMU 的使能位  
0: 禁止  
1: 允许
- Bit 5 **CHRG\_TERM\_ANA\_DIG**: 充电结束的判断标志位来源选择  
0: 模拟电路  
1: 数字电路
- Bit 4 **CHRG\_PHASE**: 充电器时钟是否反向  
0: 正常  
1: 反向
- Bit 3 **CHRG\_TIMER\_TRIKL\_EN**: 涓流计时使能位,  
0: 禁止  
1: 允许

- Bit 2      CHRG\_TIMER\_CCCV\_EN:恒压或恒流计时使能位  
0: 禁止  
1: 允许
- Bit 1-0    CHRG\_FREQ: 充电器频率选择  
00:1MHz, 01:1.33MHz, 1x:2MHz

#### 14.2.7.7 OTG\_ILIM\_REG/BAT\_CTRL\_REG:

地址: A6H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	BAT_DIS_ILIM_EN	H5V_IPK_LIM_SEL	OTG_IPK_LIM_SEL	OTG_ILIM_SEL		BAT_DISCHRG_ILIM		
默认值	1	0	0	0	1	1	0	0

#### 描述

- Bit 7      BAT\_DIS\_ILIM\_EN: 电池放电限流功能使能位  
0: 禁止  
1: 允许
- Bit 6      H5V\_IPKLIM\_SEL: HDMI 5V 峰值限流选择  
0:100mA  
1:115mA
- Bit 5      OTG\_IPKLIM\_SEL: OTG 峰值限流选择  
0:125%\*OTG\_ILIM\_SEL  
1:150%\*OTG\_ILIM\_SEL
- Bit 4-3    OTG\_ILIM\_SEL:OTG 限流选择  
00:700mA, 01:800mA, 10:900mA, 11:1A
- Bit 2-0    BAT\_DISCHRG\_ILIM: 电池放电限流选择  
000:3A, 001:3.5A, 010:4A, 011 4.5A, 1xx:5A

#### 14.2.7.8 BAT\_HTS\_TS1\_REG

地址: A8H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	BAT_HTS_TS1							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述



Bit 7-0 BAT\_HTS\_TS1: TS1 管脚的电池高温保护阈值，只比较 ADC 的高 8 位

#### 14.2.7.9 BAT\_LTS\_TS1\_REG

地址: A9H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	BAT_LTS_TS1							
默认值	1	1	1	1	1	1	1	1

##### 描述

Bit 7-0 BAT\_LTS\_TS1: TS1 管脚的电池低温保护阈值，只比较 ADC 的高 8 位

#### 14.2.7.10 BAT\_HTS\_TS2\_REG

地址: AAH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	BAT_HTS_TS2							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-0 BAT\_HTS\_TS2: TS2 管脚的高温保护阈值，只比较 ADC 的高 8 位

#### 14.2.7.11 BAT\_LTS\_TS2\_REG

地址: ABH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	BAT_LTS_TS2							
默认值	1	1	1	1	1	1	1	1

##### 描述

Bit 7-0 BAT\_LTS\_TS2: TS2 管脚的低温保护阈值，只比较 ADC 的高 8 位

#### 14.2.7.12 TS\_CTRL\_REG

地址: ACH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	GG_EN	TS2_TE (Read only)	TS2_FUN	TS1_FUN	TS2_CUR		TS1_CUR	
默认值	1	0	0	0	1	1	1	1

#### 描述

- Bit 7     **GG\_EN**: 电量计模块使能位  
0:禁止  
1: 允许
- Bit 6     **TS2\_TE**: TS2 的值低于或者高于相应阈值标识位  
0:未发生  
1: 发生
- Bit 5     **TS2\_FUN**: TS2 管脚的功能选择  
0:外部温度检测（外接可接负温度系数的热敏电阻）  
1:ADC 输入
- Bit 4     **TS1\_FUN**: TS1 管脚的功能选择  
0:外部温度检测（外接可接负温度系数的热敏电阻）  
1:ADC 输入
- Bit 3-2   **TS2\_CUR**: TS2 管脚在温度检测模式下流出电流选择  
00:20uA, 01:40uA, 10:60uA, 11:80uA
- Bit 1-0   **TS1\_CUR**: TS1 管脚在温度检测模式下流出电流选择  
00:20uA, 01:40uA, 10:60uA, 11:80uA

#### 14.2.7.13 ADC\_CTRL\_REG

地址: ADH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	ADC_VOL_EN	ADC_CUR_EN	ADC_TS1_EN	ADC_TS2_EN	ADC_PHASE	ADC_CLK_SEL		
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

- Bit 7     **ADC\_VOL\_EN**: 如果 GG\_EN=0, 则电池电压通道的 ADC 通道打开与否的使能位  
0:禁止  
1:允许
- Bit 6     **ADC\_CUR\_EN**: 如果 GG\_EN=0, 则电池电流通道的 ADC 通道打开与否的使能位  
0:禁止  
1:允许

- Bit 5     ADC\_TS1\_EN: TS1 的 ADC 通道打开与否的使能位  
0:禁止  
1:允许
- Bit 4     ADC\_TS2\_EN: TS2 的 ADC 通道打开与否的使能位  
0:禁止  
1:允许
- Bit 3     ADC\_PHASE: ADC 时钟的相位  
0:正常  
1:反向
- Bit 2-0   ADC\_CLK\_SEL: ADC 时钟选择  
000:2Meg,    001:1Meg,    010:500K,    011:250K, 1xx:125K

#### 14.2.7.14 ON\_SOURCE\_REG:

地址: AEH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	ON_PWRON	ON_PLUG_IN	ON_RTC	RESTART_RESETB	RESTART_PWRON_LP	RESTART_RECOVERY	RESV	RESV
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

- Bit 7     ON\_PWRON: 按 PWRON 打开 PMU
- Bit 6     ON\_PLUG\_IN: USB 接入打开 PMU
- Bit 5     ON\_RTC: RTC 定时打开 PMU
- Bit 4     RESTART\_RESETB: 拉低 NRESPWRON 管脚重启 PMU
- Bit 3     RESTART\_PWRON\_LP: 长按 PWRON 重启 PMU
- Bit 2     RESTART\_RECOVERY: 长按 PWRON 触发 Recovery 重启 PMU
- Bit 1-0   保留位

#### 14.2.7.15 OFF\_SOURCE\_REG:

地址: AFH				类型: R				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	OFF_RE F_DN	OFF_S YS_OV	OFF_T SD	OFF_S YS_UV	OFF_DE V_OFF	OFF_PW RON_LP	OFF_ TS2	OFF_S YS_LO
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

**描述**

Bit 7	OFF_REF_DN: 工作状态下参考电压未准备好关闭 PMU
Bit 6	OFF_SYS_OV: 系统电压过压关闭 PMU
Bit 5	OFF_TSD: 芯片过热关闭 PMU
Bit 4	OFF_SYS_UV: 系统电压欠压关闭 PMU
Bit 3	OFF_DEV_OFF: 软件写 DEV_OFF 位关闭 PMU
Bit 2	OFF_PWRON_LP: 长按 PWRON 关闭 PMU
Bit 1	OFF_TS2: TS2 值过高或过低关闭 PMU
Bit 0	OFF_SYS_LO: SYSTEM 电压低 (如果 Reg21<4>vb_lo_act=0)来关闭 PMU

## 14.2.8 电量计设置寄存器

### 14.2.8.1 GGCON\_REG:

地址: B0H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	CUR_SAMPL_CON_TIMES		ADC_OFF_CAL_INTERV		OCV_SAMPL_INTERV		ADC_CUR_VOL_MODE	ADC_RES_MODE
默认值	0	1	0	0	1	0	1	0

**描述**

Bit 7-6	CUR_SAMPL_CON_TIMES: 电池电流通道的 ADC 连续采样次数 00:8 01:16 10:32 11:64
Bit 5-4	ADC_OFF_CAL_INTERV<1:0>: ADC 误差校准间隔时间 00:8min, 01:16min, 10:32min, 11:48min
Bit 3-2	OCV_SAMPL_INTERV<1:0>: OCV 采样间隔时间 00:8min, 01:16min, 10:32min, 11:48min
Bit 1	ADC_CUR_VOL_MODE: 电量计工作基于何种算法 0:电压法 1:电流法
Bit 0	ADC_RES_MODE: 电池内阻计算模式使能位 0:禁止 1:允许

### 14.2.8.2 GGSTS\_REG:

地址: B1H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RES_CUR_AVG_SEL<1:0>		BAT_CON	RELAX_V OL1_UPD	RELAX_V OL2_UPD	RELAX_S TS(RO)	IV_AVG_U PD_STS
默认值	0	1	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7	保留位
Bit 6-5	RES_CUR_AVG_SEL<1:0>: 可计算内阻的电流纹波百分比的阈值 00:1/2, 01:1/4, 10:1/8, 11:1/16
Bit 4	BAT_CON: 是否检测到电池第一次接入的上升沿 0:没有 1:有
Bit 3	RELAX_VOL1_UPD: 在松弛模式下电池电压 1 是否更新的标识位 0:NOT 1:YES
Bit 2	RELAX_VOL2_UPD: 在松弛模式下电池电压 2 是否更新的标识位 0:NOT 1:YES
Bit 1	RELAX_STS: 电池进入松弛模式标识位 0:未进入 1:发生
Bit 0	IV_AVG_UPD_STS: 采集到内阻可算数据的标识位 0:NOT 1:YES

#### 14.2.8.3 FRAME\_SMP\_INTERV\_REG:

地址: B2H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	AUTO_SLP_EN	FRAME_SMP_INTERV_REG<4:0>				
默认值	0	0	0	0	0	0	0	1

#### 描述

Bit 7-6	保留位
Bit 5	AUTO_SLP_EN: 自动进入 SLEEP 模式的使能位 0: 禁止 1: 允许

Bit 4—0 FRAME\_SMP\_INTERV\_REG<4:0>: 在 SLEEP 模式下数据帧的采集间隔

#### 14.2.8.4 AUTO\_SLP\_CUR\_THR\_REG:

地址: B3H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	AUTO_SLP_CUR_THR_REG<7:0>							
默认值	0	1	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-0 AUTO\_SLP\_CUR\_THR\_REG<7:0>: 自动进入 Sleep 模式的电流比较的阈值

#### 14.2.8.5 GASCNT\_CAL\_REG3: 电量计数器计算寄存器 3

地址: B4H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	GASCNT_CAL<31:24>							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-0 GASCNT\_CAL<31:24>: 电池容量校准值<31:24>

#### 14.2.8.6 GASCNT\_CAL\_REG2: 电量计数器计算寄存器 2

地址: B5H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	GASCNT_CAL<23:16>							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-0 GASCNT\_CAL<23:16>: 电池容量校准值<23:16>

#### 14.2.8.7 GASCNT\_CAL\_REG1: 电量计计数器计算寄存器 1

地址: B6H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	GASCNT_CAL<15:8>							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-0 GASCNT\_CAL<15:8>: 电池容量校准值<15:8>

#### 14.2.8.8 GASCNT\_CAL\_REG0: 电量计计数器计算寄存器 0

地址: B7H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	GASCNT_CAL<7:0>							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-0 GASCNT\_CAL<7:0>: 电池容量校准值<7:0>

#### 14.2.8.9 GASCNT\_REG3: 电量计计数器寄存器 3

地址: B8H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	GASCNT <31:24>							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-0 GASCNT<31:24>: 电池容量值<31:24>

#### 14.2.8.10 GASCNT\_REG2: 电量计数器寄存器 2

地址: B9H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	GASCNT <23:16>							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-0 GASCNT<23:16>: 电池容量值<23:16>

#### 14.2.8.11 GASCNT\_REG1: 电量计数器寄存器 1

地址: BAH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	GASCNT <15:8>							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-0 GASCNT<15:8>: 电池容量值<15:8>

#### 14.2.8.12 GASCNT\_REG0: 电量计数器寄存器 0

地址: BBH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	GASCNT <7:0>							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-0 GASCNT<7:0>: 电池容量值<7:0>

#### 14.2.8.13 BAT\_CUR\_REGH: 电池电流值高位寄存器

地址: BCH				类型: R				
---------	--	--	--	-------	--	--	--	--



Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	RESV	BAT_CUR_AVG<11:8>			
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7-4 保留位

Bit 3-0 BAT\_CUR\_AVG<11:8>: 电池平均电流值高 4 位

#### 14.2.8.14 BAT\_CUR\_AVG\_REGL: 电池电流值低位寄存器

地址: BDH				类型: R				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	BAT_CUR_AVG<7:0>							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7-0 BAT\_CUR\_AVG<7:0>: 电池平均电流值低 8 位

#### 14.2.8.15 TS1\_ADC\_REGH: ADC 温度采样 TS1 高位寄存器

地址: BEH				类型: R				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	RESV	TS1_ADC<11:8>			
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7-4 保留位

Bit 3-0 TS1\_ADC<11:8>: TS1 ADC 值的高 4 位

#### 14.2.8.16 TS1\_ADC\_REGHL: ADC 温度采样 TS1 低位寄存器

地址: BFH				类型: R				
---------	--	--	--	-------	--	--	--	--

Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	TS1_ADC<7:0>							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

**描述**

Bit 7-0 TS1\_ADC<7:0>: TS1 ADC 值的低 8 位。

#### 14.2.8.17 TS2\_ADC\_REGH: ADC 温度采样 TS2 高位寄存器

地址: C0H				类型: R				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	RESV	TS2_ADC<11:8>			
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

**描述**

Bit 7-4 保留位

Bit 3-0 TS2\_ADC<11:8>: TS2 ADC 值的高 4 位。

#### 14.2.8.18 TS2\_ADC\_REGHL: ADC 温度采样 TS2 低位寄存器

地址: C1H				类型: R				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	TS2_ADC<7:0>							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

**描述**

Bit 7-0 TS2\_ADC<7:0>: TS2 ADC 值的低 8 位

#### 14.2.8.19 BAT\_OCV\_REGH: 电池过压值高位寄存器

地址: C2H				类型: R				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	RESV	BAT_OCV<11:8>			
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

**描述**

Bit 7-4 保留位  
Bit 3-0 BAT\_OCV<11:8>: 电池 OCV 电压高 4 位。

**14.2.8.20 BAT\_OCV\_REGL: 电池过压值低位寄存器**

地址: C3H				类型: R				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	BAT_OCV<7:0>							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

**描述**

Bit 7-0 BAT\_OCV<7:0>: 电池 OCV 电压低 8 位。

**14.2.8.21 BAT\_VOL\_REGH: 电池电压值高位寄存器**

地址: C4H				类型: R				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	RESV	BAT_VOL<11:8>			
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

**描述**

Bit 7-4 保留位  
Bit 3-0 BAT\_VOL<11:8>: 实时电池电压值高 4 位。

**14.2.8.22 BAT\_VOL\_REGL: 电池电压值低位寄存器**

地址: C5H				类型: R				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	BAT_VOL<7:0>							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

**描述**

Bit 7-0 BAT\_VOL<7:0>: 实时电池电压值低 8 位。

#### 14.2.8.23 RELAX\_ENTRY\_THRES\_REGH

地址: C6H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	RESV	RELAX_ENTRY_THRES<11:8>			
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-4 保留位

Bit 3-0 RELAX\_ENTRY\_THRES<11:8>: 电池进入松弛模式的阈值的高 4 位

#### 14.2.8.24 RELAX\_ENTRY\_THRES\_REGL

地址: C7H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RELAX_ENTRY_THRES<7:0>							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-0 RELAX\_ENTRY\_THRES<7:0>: 电池进入松弛模式的阈值的低 8 位

#### 14.2.8.25 RELAX\_EXIT\_THRES\_REGH

地址: C8H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	RESV	RELAX_EXIT_THRES<11:8>			
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-4 保留位

Bit 3-0 RELAX\_EXIT\_THRES<11:8>: 电池退出松弛模式的阈值的高 4 位

#### 14.2.8.26 RELAX\_EXIT\_THRES\_REGL

地址： C9H				类型： RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RELAX_EXIT_THRES<7:0>							
默认值	0	1	1	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-0 RELAX\_EXIT\_THRES<7:0>: 电池退出松弛模式的阈值的低 8 位

#### 14.2.8.27 RELAX\_VOL1\_REGH

地址： CAH				类型： R				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	RESV	RELAX_VOL1<11:8>			
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-4 保留位

Bit 3-0 RELAX\_VOL1<11:8>: 松弛模式下电压 1 的高 4 位

#### 14.2.8.28 RELAX\_VOL1\_REGL

地址： CBH				类型： R				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RELAX_VOL1<7:0>							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-0 RELAX\_VOL1<7:0>: 松弛模式下电压 1 的低 8 位

#### 14.2.8.29 RELAX\_VOL2\_REGH

地址： CCH				类型： R				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	RESV	RELAX_VOL2<11:8>			
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-4 保留位

Bit 3-0 RELAX\_VOL2<11:8>: 松驰模式下电压 2 的高 4 位

#### 14.2.8.30 RELAX\_VOL2\_REGL

地址： CDH				类型： R				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RELAX_VOL2<7:0>							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-0 RELAX\_VOL2<7:0>: 松驰模式下电压 2 的低 8 位

#### 14.2.8.31 BAT\_CUR\_R\_CALC\_REGH: 电池电流换算内阻值高位寄存器

地址： CEH				类型： R				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	RESV	BAT_CUR_R_CALC<11:8>			
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-4 保留位

Bit 3-0 BAT\_CUR\_R\_CALC<11:8>: 用于内阻计算的电池稳定电流值高 4 位。

#### 14.2.8.32 BAT\_CUR\_R\_CALC\_REGL: 电池电流换算内阻值低位寄存器

地址: CFH				类型: R				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	BAT_CUR_R_CALC<7:0>							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-0 BAT\_CUR\_R\_CALC<7:0>:用于内阻计算的电池稳定电流值低 8 位。

#### 14.2.8.33 BAT\_VOL\_R\_CALC\_REGH: 电池电压换算内阻值高位寄存器

地址: D0H				类型: R				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	RESV	BAT_VOL_R_CALC<11:8>			
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-4 保留位

Bit 3-0 BAT\_VOL\_R\_CALC<11:8>:用于内阻计算的电池稳定电压值高 4 位。

#### 14.2.8.34 BAT\_VOL\_R\_CALC\_REGL: 电池电压换算内阻值低位寄存器

地址: D1H				类型: R				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	BAT_VOL_R_CALC<7:0>							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-0 BAT\_VOL\_R\_CALC<7:0>:用于内阻计算的电池稳定电压值低 8 位。

#### 14.2.8.35 CAL\_OFFSET\_REGH: 失调计算高位寄存器

地址: D2H				类型: RW				
---------	--	--	--	--------	--	--	--	--

Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	RESV	CAL_OFFSET_REG<11:8>			
默认值	0	1	1	1	1	1	1	1

#### 描述

Bit 7-4 保留位

Bit 3-0 CAL\_OFFSET\_REG<11:8>: PCB 电流失调值高 4 位。

#### 14.2.8.36 CAL\_OFFSET\_REGL: 失调计算低位寄存器

地址: D3H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	CAL_OFFSET_REG<7:0>							
默认值	1	1	1	1	1	1	1	1

#### 描述

Bit 7-0 CAL\_OFFSET\_REG<7:0>: PCB 电流失调值低 8 位。

#### 14.2.8.37 NON\_ACT\_TIMER\_CNT\_REGL:

地址: D4H				类型: R				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	NON_ACT_TIMER_CNT<7:0>							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7-0 NON\_ACT\_TIMER\_CNT<7:0>: 工作在 SLEEP 或者关机模式下的时间 (单位: 分钟)

#### 14.2.8.38 VCALIB0\_REGH: 电压 0 校准值高位寄存器

地址: D5H				类型: R				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	RESV	VCALIB0<11:8>			



默认值	0	0	0	0	0	0	0	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

**描述**

Bit 7-4 保留位

Bit 3-0 用于计算失调误差和增益误差的电压 0 失调值高 4 位。

#### 14.2.8.39 VCALIB0\_REGL: 电压 0 校准值低位寄存器

地址: D6H				类型: R				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	VCALIB0<7:0>							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

**描述**

Bit 7-0 用于计算失调误差和增益误差的电压 0 失调值低 8 位。

#### 14.2.8.40 VCALIB1\_REGH: 电压 1 校准值高位寄存器

地址: D7H				类型: R				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	RESV	VCALIB1<11:8>			
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

**描述**

Bit 7-4 保留位

Bit 3-0 用于计算失调误差和增益误差的电压 1 失调值高 4 位。

#### 14.2.8.41 VCALIB1\_REGL: 电压 1 校准值低位寄存器

地址: D8H				类型: R				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0

符号	VCALIB1<7:0>							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7- 用于计算失调误差和增益误差的电压 1 失调值低 8 位。

### 14.2.8.42 IOFFSET\_REGH: 电流失调值高位寄存器

地址: DDH				类型: R				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	RESV	RESV	RESV	RESV	IOFFSET<11:8>			
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7-4 保留位

Bit 3-0 计算的电流失调值高 4 位

### 14.2.8.43 IOFFSET\_REGL: 电流失调值低位寄存器

地址: DEH				类型: R				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	IOFFSET<7:0>							
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7-0 计算的电流失调值低 8 位

## 14.2.9 数据寄存器

### 14.2.9.1 DATA0\_REG: DATA0 数据寄存器

地址: DFH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	DATA0(7)	DATA0(6)	DATA0(5)	DATA0(4)	DATA0(3)	DATA0(2)	DATA0(1)	DATA0(0)

默认值	0	0	0	0	0	0	0	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

### 描述

Bit 7-0 DATA0<7:0>

#### 14.2.9.2 DATA1\_REG: DATA1 数据寄存器

地址: E0H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	DATA1(7)	DATA1(6)	DATA1(5)	DATA1(4)	DATA1(3)	DATA1(2)	DATA1(1)	DATA1(0)
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

### 描述

Bit 7-0 DATA1<7:0>

#### 14.2.9.3 DATA2\_REG: DATA2 数据寄存器

地址: E1H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	DATA2(7)	DATA2(6)	DATA2(5)	DATA2(4)	DATA2(3)	DATA2(2)	DATA2(1)	DATA2(0)
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

### 描述

Bit 7-0 DATA2<7:0>

#### 14.2.9.4 DATA3\_REG: DATA3 数据寄存器

地址: E2H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	DATA3(7)	DATA3(6)	DATA3(5)	DATA3(4)	DATA3(3)	DATA3(2)	DATA3(1)	DATA3(0)
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

### 描述

Bit 7-0 DATA3<7:0>

### 14.2.9.5 DATA4\_REG: DATA4 数据寄存器

地址: E3H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	DATA4(7)	DATA4(6)	DATA4(5)	DATA4(4)	DATA4(3)	DATA4(2)	DATA4(1)	DATA4(0)
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7-0 DATA4<7:0>

### 14.2.9.6 DATA5\_REG: DATA5 数据寄存器

地址: E4H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	DATA5(7)	DATA5(6)	DATA5(5)	DATA5(4)	DATA5(3)	DATA5(2)	DATA5(1)	DATA5(0)
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7-0 DATA5<7:0>

### 14.2.9.7 DATA6\_REG: DATA6 数据寄存器

地址: E5H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	DATA6(7)	DATA6(6)	DATA6(5)	DATA6(4)	DATA6(3)	DATA6(2)	DATA6(1)	DATA6(0)
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 描述

Bit 7-0 DATA6<7:0>

### 14.2.9.8 DATA7\_REG: DATA7 数据寄存器

地址: E6H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	DATA7(7)	DATA7(6)	DATA7(5)	DATA7(4)	DATA7(3)	DATA7(2)	DATA7(1)	DATA7(0)

默认值	0	0	0	0	0	0	0	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

描述

Bit 7-0 DATA7<7:0>

#### 14.2.9.9 DATA8\_REG: DATA8 数据寄存器

地址: E7H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	DATA8(7)	DATA8(6)	DATA8(5)	DATA8(4)	DATA8(3)	DATA8(2)	DATA8(1)	DATA8(0)
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

描述

Bit 7-0 DATA8<7:0>

#### 14.2.9.10 DATA9\_REG: DATA9 数据寄存器

地址: E8H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	DATA9(7)	DATA9(6)	DATA9(5)	DATA9(4)	DATA9(3)	DATA9(2)	DATA9(1)	DATA9(0)
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

描述

Bit 7-0 DATA9<7:0>

#### 14.2.9.11 DATA10\_REG: DATA10 数据寄存器

地址: E9H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	DATA10(7)	DATA10(6)	DATA10(5)	DATA10(4)	DATA10(3)	DATA10(2)	DATA10(1)	DATA10(0)
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

描述

Bit 7-0 DATA10<7:0>

#### 14.2.9.12 DATA11\_REG: DATA11 数据寄存器

地址： EAH				类型： RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	DATA11(7)	DATA11(6)	DATA11(5)	DATA11(4)	DATA11(3)	DATA11(2)	DATA11(1)	DATA11(0)
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

**描述**

Bit 7-0 DATA11<7:0>

#### 14.2.9.13 DATA12\_REG: DATA12 数据寄存器

地址： EBH				类型： RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	DATA12(7)	DATA12(6)	DATA12(5)	DATA12(4)	DATA12(3)	DATA12(2)	DATA12(1)	DATA12(0)
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

**描述**

Bit 7-0 DATA12<7:0>

#### 14.2.9.14 DATA13\_REG: DATA13 数据寄存器

地址： ECH				类型： RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	DATA13(7)	DATA13(6)	DATA13(5)	DATA13(4)	DATA13(3)	DATA13(2)	DATA13(1)	DATA13(0)
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

**描述**

Bit 7-0 DATA13<7:0>

#### 14.2.9.15 DATA14\_REG: DATA14 数据寄存器

地址： EDH				类型： RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	DATA14(7)	DATA14(6)	DATA14(5)	DATA14(4)	DATA14(3)	DATA14(2)	DATA14(1)	DATA14(0)
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

**描述**

Bit 7-0 DATA14<7:0>

#### 14.2.9.16 DATA15\_REG: DATA15 数据寄存器

地址: EDH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	DATA15(7)	DATA15(6)	DATA15(5)	DATA15(4)	DATA15(3)	DATA15(2)	DATA15(1)	DATA15(0)
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-0 DATA15<7:0>

#### 14.2.9.17 DATA16\_REG: DATA16 数据寄存器

地址: EFH				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	DATA16(7)	DATA16(6)	DATA16(5)	DATA16(4)	DATA16(3)	DATA16(2)	DATA16(1)	DATA16(0)
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-0 DATA16<7:0>

#### 14.2.9.18 DATA17\_REG: DATA17 数据寄存器

地址: F0H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	DATA17(7)	DATA17(6)	DATA17(5)	DATA17(4)	DATA17(3)	DATA17(2)	DATA17(1)	DATA17(0)
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

##### 描述

Bit 7-0 DATA17<7:0>

#### 14.2.9.19 DATA18\_REG: DATA18 数据寄存器

地址: F1H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0

符号	DATA18(7)	DATA18(6)	DATA18(5)	DATA18(4)	DATA18(3)	DATA18(2)	DATA18(1)	DATA18(0)
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

### 描述

Bit 7-0 DATA18<7:0>

## 14.2.9.20 DATA19\_REG: DATA19 数据寄存器

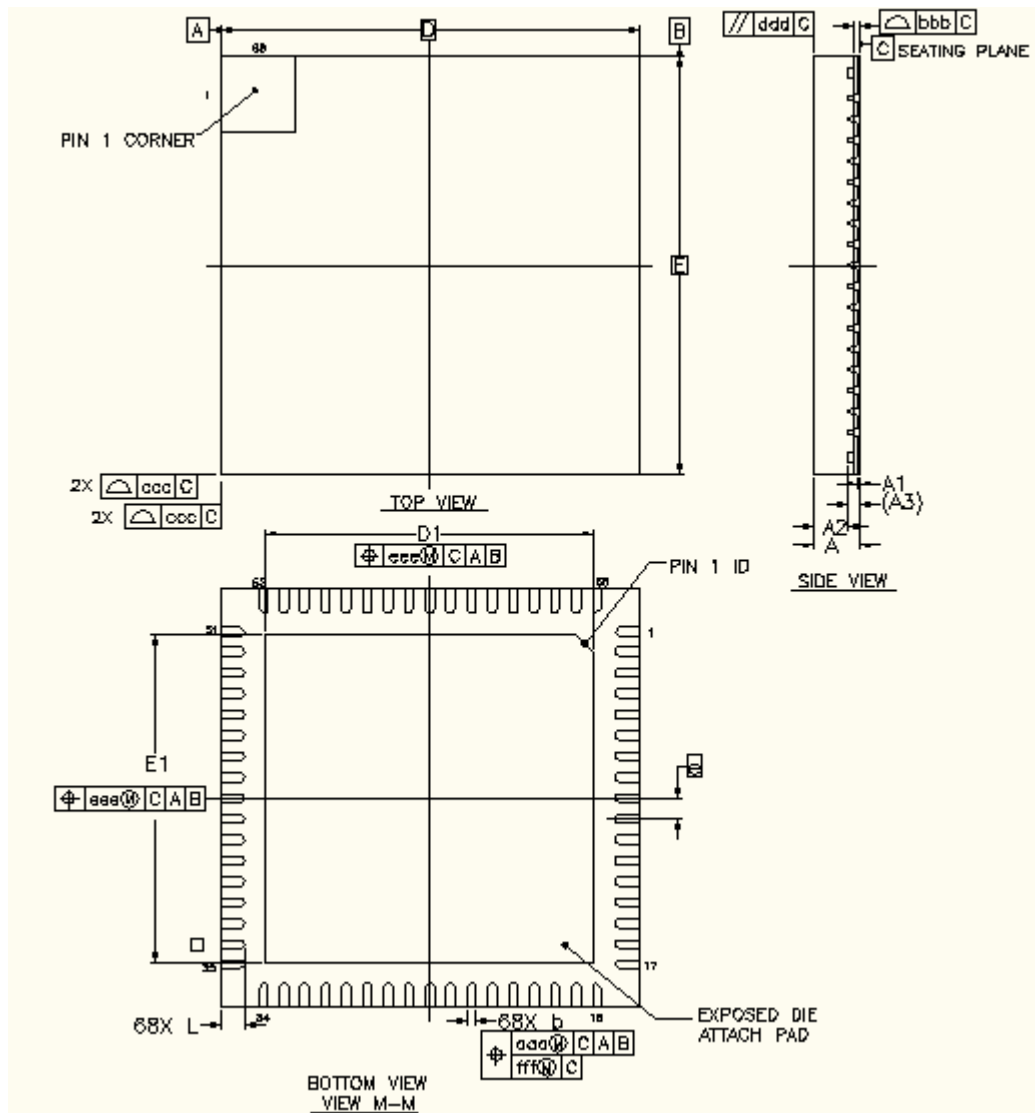
地址: F2H				类型: RW				
Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
符号	DATA19(7)	DATA19(6)	DATA19(5)	DATA19(4)	DATA19(3)	DATA19(2)	DATA19(1)	DATA19(0)
默认值	0	0	0	0	0	0	0	0

### 描述

Bit 7-0 DATA19<7:0>



## 15 封装信息



**QFN68 7mm X 7mm**

DESCRIPTION	SYMBOL	MILLIMETER		
		MIN	NOM	MAX
TOTAL THICKNESS	A	0.70	0.75	0.80
STAND OFF	A1	0	0.035	0.05
MOLD THICKNESS	A2	-	0.55	0.57
MATERIAL THICKNESS	A3	-	0.203 <sub>REF</sub>	-
PACKAGE SIZE	D	-	7 <sub>BSC</sub>	-

	E	-	$7_{BSC}$	-
EP SIZE	D1	5.39	5.49	5.59
	E1	5.39	5.49	5.59
LEAD LENGTH	L	0.30	0.4	0.50
LEAD PITCH	e	$0.35_{BSC}$		
LEAD WIDTH	b	3.402	0.15	0.164
LEAD OSITION OFFSET	aaa	0.07		
LEAD COPLANARITY	bbb	0.08		
PACKAGE EDGE PROFILE	ccc	0.10		
MOLD FLATNESS	ddd	0.10		
EP POSITION OFFSET	eee	0.10		
	fff	0.05		

Note:

1. Coplanarity applies to leads, corner leads and die attach pad.
2. Dimension b applies to metalized terminal and is measured between 0.15mm and 0.30mm from the terminal tip. If the terminal has the optional radius on the other end of the terminal, the dimension b should not be measure in that radius area.