

# IP5320 寄存器说明文档

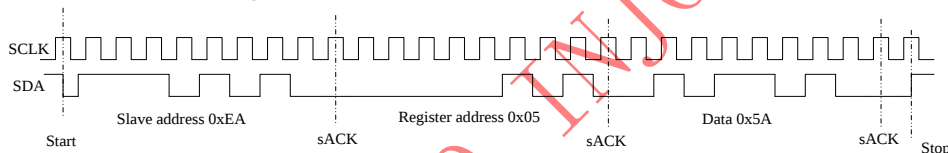
## 1 、 I2C interface

芯片同时只能支持一种I2C连接方式，按照对应的方式连接就会关闭Function功能，自动进入I2C模式。The I2C speed support 400Kbps.Support 8 bit 寄存器地址width and 8bit data width. Transmit and receive MSB first. The default slave 寄存器地址is 0xEA。

I2C acts as slave and is controlled by the master. The SCK line of the I2C interface is driven by the master. The SDA line could be pulled up to VCC by a 3.3Kohm resister and pulled down by either the master or the slave.A typical WRITE sequence for writing 8bits data to a register is shown in below figure. A start bit is given by the master, followed by the slave address, register 寄存器地址and 8-bit data. After each 8-bit 寄存器地址or data transfer, the IP5320 gives an ACK bit. The master stops writing by sending a stop bit.

All 8 bits data must be written before the register is updated.

Example: Write 8bit data 0x5A to register 0x05, and the slave 寄存器地址is 0xEA



Note: Sack generated by Slave, Mack generated by Master, and Mnack is a NACK generated by Master

Figure1 I2C WRITE

A typical READ sequence is shown in below figure. First the master has to write the slave address, followed by the register address. Then a restart bit and the slave 寄存器地址specify that a READ is generated. The master then clocks out 8 bits at a time to read data.

Example: Read 8bit data 0x5A from register 0x05, and the slave 寄存器地址is 0xEA

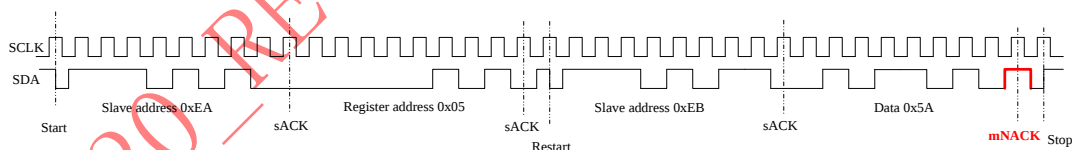
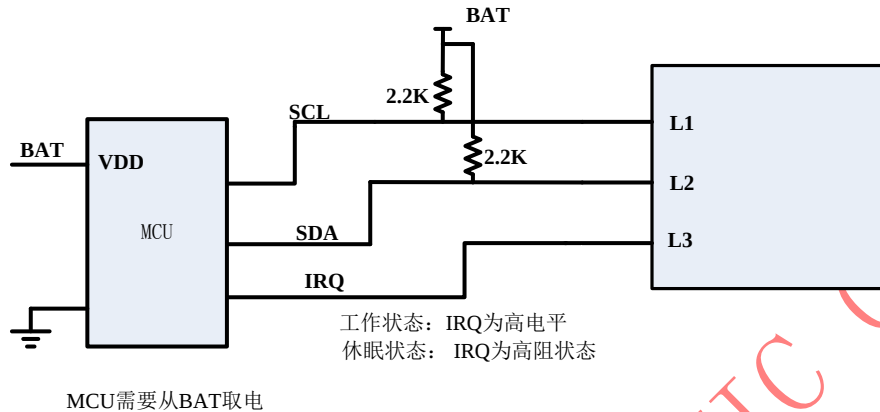


Figure 2 I2C Read

特别说明：在I2C读取数据的末尾，在最后一个BYTE读取完时，一定要给NACK信号，否则IP5320会以为MCU还需要继续读取数据，下一个SCLK就会输出下一个数据，无法正常收到STOP信号，可能会导致I2C总线拉死。

## 2 、 I2C Application Notes



I2C 连接示意图

- 1、IP5320 标准品默认不支持 I2C，需要单独定制 I2C 版本，请按照 IP5320\_I2C 的型号申请样品和下单。
- 2、IP5320\_I2C 最高频率支持 400K，考虑到 MCU 时钟偏差，在应用 I2C 时 MCU 通讯的时钟建议用 200K 左右；
- 3、如果要修改 IP5320 某个寄存器地址的时候需要先将相应寄存器地址的值读出来对需要修改的 BIT 位进行与或运算后再把计算的值写进这个寄存器地址，**确保只修改需要修改的 bit 其他 bit 的值不能随意改动；**  
同时寄存器的默认值以读到的值为准，不同批次的 IC 默认值是可能变动。

#### 4、使用建议：

- 1、用IRQ信号判断IP5320是处于工作态还是待机态： IRQ=1时工作，IRQ=0（高阻）时处于待机
- 2、用寄存器地址=0XD6的bit3判断IP5320是充电还是放电： bit3=1时充电，bit3=0时放电
- 3、用寄存器地址=0XD6的bit6判断电池是否已经被充满： bit6=1时充满，bit6=0时未充满

#### 5、I2C 通讯波形介绍

I2c master 写的时候，先传 8bit 数据，第 9 个 bit 读 slave 返回的 ack，ack 为低代表写入成功，为高代表写入不成功。

I2c master 读的时候，最后一个 byte 传输是 slave 返回数据，master 返回 nack（高电平），代表读结束；如果 master 返回的是 ack（低电平），则说明读没有结束，master 会继续读。

所以第九个 bit 的 ack 信号要看 master 端是读操作还是写操作：

因为 IP5320 只能做 slave：

如果往 IP5320 寄存器地址=写入数据，IP5320 返回 ack 为低电平；

如果从 IP5320 读取数据，IP5320 返回 nack 高电平），（master 必须发 NACK，否则会有异常）代表读结束

## 3 、可读/写操作寄存器

\*Reserved 的寄存器不可随意写入数据，不可改变原有的值，否则会出现无法预期的结果。对寄存器的操作必须按照读-修改-写来进行，只修改要用到的 bit，不能修改其他未用 bit 的值。

\*本文档的寄存器默认值仅代表某一种规格，绝大多数规格的寄存器默认值与本文档并不对应，所以在读写操作时需特别注意按位操作。

### 3.1 SYS\_CTL0（boost 和 charger 使能寄存器）

寄存器地址= 0x00

| Bit(s) | Name         | Description                                  | R/W | RESET |
|--------|--------------|----------------------------------------------|-----|-------|
| 7:5    |              | Reserved                                     |     | XX    |
| 4      | En_same_r    | 同充同放使能<br>1: enable<br>0: disable            | R/W | 0     |
| 3      |              | Reserved                                     |     | X     |
| 2      | En_chg2bst_r | Charge 拔出时，转关机/boost<br>1: 转 boost<br>0: 转关机 | R/W | 1     |
| 1      | En_boost     | Boost 升压使能<br>1: enable<br>0: disable        | R/W | 1     |
| 0      | En_charger   | Charger 充电使能<br>1: enable<br>0: disable      | R/W | 1     |

### 3.2 SYS\_CTL1（输入 MOS 使能寄存器）

寄存器地址= 0x01

| Bit(s) | Name        | Description                               | R/W | RESET |
|--------|-------------|-------------------------------------------|-----|-------|
| 7:2    |             | Reserved                                  |     | XX    |
| 1      | En_mos_vbus | VBUS 输入 MOS 使能<br>1: enable<br>0: disable | R/W | 1     |
| 0      | En_mos_vin  | VIN 输入 MOS 使能<br>1: enable<br>0: disable  | R/W | 1     |

### 3.3 SYS\_CTL2（轻载关机时间设置）

寄存器地址= 0x02

| Bit(s) | Name         | Description                                              | R/W | RESET |
|--------|--------------|----------------------------------------------------------|-----|-------|
| 7:6    | Set_ilow_bst | 输出轻载关机进入休眠时间：<br>00: 8s<br>01: 16s<br>10: 32s<br>11: 64s | R/W | 10    |
| 5:0    |              | Reserved                                                 |     | XX    |

### 3.4 SYS\_CTL3（按键控制寄存器）

寄存器地址= 0x05

| Bit(s) | Name | Description | R/W | RESET |
|--------|------|-------------|-----|-------|
| 7:4    |      | Reserved    |     | XX    |

|     |              |                                                         |     |    |
|-----|--------------|---------------------------------------------------------|-----|----|
| 2   | En_longwk_r  | 长按唤醒使能<br>1: enable<br>0: disable                       | R/W | 1  |
| 1:0 | Set_onoff_dn | 按键关机方式选择<br>00: disable<br>01: 短按<br>10: 短按两次<br>11: 长按 | R/W | 10 |

### 3.5 SYS\_CTL4 (C 口轻载关机设置寄存器)

寄存器地址= 0x06

| Bit(s) | Name          | Description                                  | R/W | RESET |
|--------|---------------|----------------------------------------------|-----|-------|
| 7:4    |               | Reserved                                     |     | XX    |
| 3      | En_cc_dsbilow | 只有 C 口输出时, 是否轻载关机<br>1: enable<br>0: disable | R/W | 1     |
| 2:0    |               | Reserved                                     |     | XX    |

### 3.6 SYS\_CTL5 (轻载关机设置寄存器)

寄存器地址= 0x07

| Bit(s) | Name    | Description                       | R/W | RESET |
|--------|---------|-----------------------------------|-----|-------|
| 7:6    |         | Reserved                          |     | XX    |
| 5      | En_ilow | 轻载关机使能<br>1: enable<br>0: disable | R/W | 1     |
| 4:0    |         | Reserved                          |     | XX    |

### 3.7 SYS\_CTL6 (VOUT 负载检测使能设置寄存器)

寄存器地址= 0x08

| Bit(s) | Name      | Description                                    | R/W | RESET |
|--------|-----------|------------------------------------------------|-----|-------|
| 7:4    |           | Reserved                                       |     | XX    |
| 3      | En_dcpdet | vout 口的 DPDM 负载检测使能<br>1: enable<br>0: disable | R/W | 1     |
| 2      | En_outdet | vout 口的负载检测使能<br>1: enable<br>0: disable       | R/W | 1     |
| 1:0    |           | Reserved                                       |     | XX    |

### 3.8 CHG\_TIMER\_EN (充电涓流设置寄存器)

寄存器地址= 0x0C

| Bit(s) | Name        | Description                                         | R/W | RESET |
|--------|-------------|-----------------------------------------------------|-----|-------|
| 7:4    | Set_iset_tk | 涓流时的 Charge ISET<br>充电电流: Ichg=ISET*0.05A           | R/W | 0100  |
| 3      |             | Reserved                                            |     | XX    |
| 2:1    | Set_tk_time | 涓流超时超时<br>00: disable<br>01: 2h<br>10: 4h<br>11: 8h | R/W | 10    |
| 0      | En_tk_r     | 涓流使能<br>0: disable                                  | R/W | 1     |

|  |  |           |  |  |
|--|--|-----------|--|--|
|  |  | 1: enable |  |  |
|--|--|-----------|--|--|

### 3.9 CHG\_CTL0（边充边放电流设定寄存器）

寄存器地址= 0x0E

| Bit(s) | Name | Description                                                           | R/W | RESET |
|--------|------|-----------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| 7      |      | 使能同充同放时设定给电芯充电电流（bit6:5）<br>1: enable<br>0: disable                   | R/W | 0     |
| 6:5    |      | 同充同放时设定给电芯充电电流最大值<br>00: 400mA<br>01: 500mA<br>10: 600mA<br>11: 700mA | R/W | 01    |
| 4:0    |      | Reserved                                                              |     | XX    |

### 3.10 CHG\_ISET\_VIN（VIN 充电电流设置寄存器）

寄存器地址= 0x0F

| Bit(s) | Name         | Description                                                                                                                             | R/W | RESET |
|--------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| 7      |              | Reserved                                                                                                                                |     | XX    |
| 6:0    | Chg_iset_vin | Charge ISET @ VIN 充电时<br>输入充电电流: $I_{chg}=ISET*0.05A$<br>(实际充电电流会比理论值偏小 0~300mA)<br><b>校准值为 2A 充电电流, 如需要调整充电电流时可在校准值的基础上增加或者减小相应的档位</b> | R/W | 校准值   |

### 3.11 CHG\_ISET\_VBUS（VBUS 充电电流设置寄存器）

寄存器地址= 0x10

| Bit(s) | Name          | Description                                                                                                     | R/W | RESET |
|--------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| 7      |               | Reserved                                                                                                        |     | XX    |
| 6:0    | Chg_iset_vbus | Charge ISET @ VBUS 充电时<br>输入充电电流: $I_{chg}=ISET*0.05A$<br><b>校准值为 2.6A 充电电流, 如需要调整充电电流时可在校准值的基础上增加或者减小相应的档位</b> | R/W | 校准值   |

### 3.12 SYS\_CTL7（VSET 设置寄存器）

寄存器地址= 0x12

| Bit(s) | Name      | Description                                        | R/W | RESET |
|--------|-----------|----------------------------------------------------|-----|-------|
| 7:6    |           | Reserved                                           |     | XX    |
| 5      | En_vset_r | VSET 设置模式<br>1: 通过外部引脚设置<br>0: 通过寄存器设置 (0x7A[3:2]) | R/W | 1     |
| 4:0    |           | Reserved                                           |     | XX    |

### 3.13 SYS\_CTL8（按键控制寄存器）

寄存器地址= 0x18

| Bit(s) | Name        | Description                         | R/W | RESET |
|--------|-------------|-------------------------------------|-----|-------|
| 7      |             | Reserved                            |     | XX    |
| 6      | En_short2_r | 短按 2 次使能<br>1: enable<br>0: disable | R/W | 1     |
| 5      | En_reset_r  | 超长按复位使能                             | R/W | 1     |

|     |              |                                 |     |    |
|-----|--------------|---------------------------------|-----|----|
|     |              | 1: enable<br>0: disable         |     |    |
| 4   | En_long_r    | 长按使能<br>1: enable<br>0: disable | R/W | 1  |
| 3:2 |              | Reserved                        |     | XX |
| 1   | En_long_time | 长按时间设置<br>1: 3s<br>0: 2s        | R/W | 0  |
| 0   |              | Reserved                        |     | XX |

### 3.14 SYS\_CTL9（常开 N 小时时间设置寄存器）

寄存器地址= 0x19

| Bit(s) | Name            | Description                                         | R/W | RESET |
|--------|-----------------|-----------------------------------------------------|-----|-------|
| 7:6    | Set_lowcur_time | 常开 N 小时时间设置<br>00: 2H<br>01: 4H<br>10: 6H<br>11: 8H | R/W | 00    |
| 5      | Set_lowcur      | 常开 N 小时时间使能<br>1: enable<br>0: disable              | R/W | 0     |
| 4      | Wled_act        | 按键开关照明<br>1: 短按 2 次<br>0: 长按                        | R/W | 0     |
| 3      | Lowcur_off      | 退出常开 N 小时的按键操作<br>1: 跟开启一样<br>0: 短按                 | R/W | 0     |
| 2      | Lowcur_on       | 开启常开 N 小时的按键操作<br>1: 长按<br>0: 短按 2 次                | R/W | 0     |
| 1:0    |                 | Reserved                                            |     | XX    |

### 3.15 SYS\_CTL10（照明灯控制寄存器）

寄存器地址= 0x1B

| Bit(s) | Name      | Description                           | R/W | RESET |
|--------|-----------|---------------------------------------|-----|-------|
| 7      |           | Reserved                              |     | XX    |
| 6      | En_wled_r | WLED 手电灯使能<br>0: disable<br>1: enable | R/W | 1     |
| 5:0    |           | Reserved                              |     | XX    |

### 3.16 SYS\_CTL11（电量灯配置寄存器）

寄存器地址= 0x1E

| Bit(s) | Name        | Description                                                                                       | R/W | RESET |
|--------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| 7:5    | Dled_mode_r | 寄存器设置灯模式计算电量<br>000: PAD 检测<br>001: 1 灯模式<br>010: 2 灯模式<br>011: 3 灯模式<br>100: 4 灯模式<br>101: 数码管模式 | R/W | 000   |

|     |  |                   |  |    |
|-----|--|-------------------|--|----|
|     |  | 110/111: Reserved |  |    |
| 4:0 |  | Reserved          |  | XX |

### 3.17 BOOST\_ISET\_VOUT（VOUT 输出负载能力设置寄存器）

寄存器地址= 0x1F

| Bit(s) | Name        | Description                                                                                                     | R/W | RESET |
|--------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| 7      |             | Reserved                                                                                                        |     | XX    |
| 6:0    | Vout_iset_r | VOUT 输出的限流设定，默认值约为 3.2A，step50mA<br>注意需要修改输出功率时需要在默认值的基础上进行加减，不能直接写固定值，写固定值 IC 的个体差异会比较大，同时寄存器写全 0 输出电流并不一定为 0。 | R/W | 校准值   |

### 3.18 NTC\_CTL0（NTC 温度控制寄存器）

寄存器地址= 0x28

| Bit(s) | Name        | Description                                   | R/W | RESET |
|--------|-------------|-----------------------------------------------|-----|-------|
| 7      | En_ntcl_chg | NTC 低温关 charger 使能<br>0: disable<br>1: enable | R/W | 1     |
| 6      | En_ntch_chg | NTC 高温关 charger 使能<br>0: disable<br>1: enable | R/W | 1     |
| 5:0    |             | Reserved                                      |     | XX    |

### 3.19 NTC\_CTL1（NTC 温度控制寄存器）

寄存器地址= 0x29

| Bit(s) | Name         | Description                                  | R/W | RESET |
|--------|--------------|----------------------------------------------|-----|-------|
| 7      | En_ntcml_chg | NTC 中低温降低充电电流一半使能<br>0: disable<br>1: enable | R/W | 0     |
| 6      | En_ntcml_chg | NTC 中高温降低充电电流一半使能<br>0: disable<br>1: enable | R/W | 0     |
| 5:0    |              | Reserved                                     |     | XX    |

### 3.20 NTC\_CTL2（NTC 温度控制寄存器）

寄存器地址= 0x2A

| Bit(s) | Name        | Description                                 | R/W | RESET |
|--------|-------------|---------------------------------------------|-----|-------|
| 7      | En_ntcl_bst | NTC 低温关 boost 使能<br>0: disable<br>1: enable | R/W | 1     |
| 6      | En_ntch_bst | NTC 高温关 boost 使能<br>0: disable<br>1: enable | R/W | 1     |
| 5:0    |             | Reserved                                    |     | XX    |

### 3.21 FCAP\_CTL0（容量设置寄存器）

寄存器地址= 0x30

| Bit(s) | Name | Description            | R/W | RESET |
|--------|------|------------------------|-----|-------|
| 7:0    | Fcap | 容量设置<br>FCAP=305*N mAH | R/W | 0X1A  |

### 3.22 FCAP\_CTL1（容量设置寄存器）

寄存器地址= 0x44

| Bit(s) | Name     | Description                          | R/W | RESET |
|--------|----------|--------------------------------------|-----|-------|
| 7      | Set_fcap | 容量设定<br>0: 寄存器 (0x30)<br>1: FCAP ADC | R/W | 1     |
| 6:0    |          | Reserved                             |     | XX    |

### 3.23 SYS\_CTL2（VBUS 输出负载能力设置寄存器）

寄存器地址= 0x55

| Bit(s) | Name        | Description                                                                                                     | R/W | RESET |
|--------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| 7      |             | Reserved                                                                                                        |     | XX    |
| 6:0    | Vbus_iset_r | VBUS 输出的限流设定，默认值约为 3.2A，step50mA<br>注意需要修改输出功率时需要在默认值的基础上进行加减，不能直接写固定值，写固定值 IC 的个体差异会比较大，同时寄存器写全 0 输出电流并不一定为 0。 | R/W | 校准值   |

### 3.24 VBAT\_LOW（低电关机阈值设置）

寄存器地址= 0x5C

| Bit(s) | Name       | Description                                                  | R/W | RESET |
|--------|------------|--------------------------------------------------------------|-----|-------|
| 7:3    |            | Reserved                                                     |     | XX    |
| 2:1    | Batlow_set | BAT 低电关机电压设定<br>11: 3.0V<br>10: 2.9V<br>01: 2.8V<br>00: 2.7V | R/W | 01    |
| 0      |            | Reserved                                                     |     | XX    |

### 3.25 VIN\_OV（VIN 输入过压设置）

寄存器地址= 0x61

| Bit(s) | Name       | Description                      | R/W | RESET |
|--------|------------|----------------------------------|-----|-------|
| 7:6    |            | Reserved                         |     | XX    |
| 5      | Vin_ov_set | VIN 输入过压设置<br>1: 6.2V<br>0: 5.8V | R/W | 1     |
| 4:0    |            | Reserved                         |     | XX    |

### 3.26 VBUS\_OV（VBUS 输入过压设置）

寄存器地址= 0x62

| Bit(s) | Name        | Description                       | R/W | RESET |
|--------|-------------|-----------------------------------|-----|-------|
| 7      |             | Reserved                          |     | XX    |
| 6      | Vbus_ov_set | VBUS 输入过压设置<br>1: 6.2V<br>0: 5.8V | R/W | 1     |
| 5:0    |             | Reserved                          |     | XX    |

### 3.27 BOOST\_LINC(输出线补设置寄存器)

寄存器地址= 0x6F

| Bit(s) | Name  | Description                                                         | R/W | RESET |
|--------|-------|---------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| 7:5    |       | Reserved                                                            |     | XX    |
| 4      | Rlinc | 线补选择:<br>1: 270mV@3A, 对应 VSYS 端的输出电压<br>0: 150mV@3A, 对应 VSYS 端的输出电压 | R/W | 0     |
| 3:0    |       | Reserved                                                            |     | XX    |

### 3.28 CHG\_CTL1 (充电恒压加压电压设置寄存器)

寄存器地址= 0x71

| Bit(s) | Name | Description                                                             | R/W | RESET |
|--------|------|-------------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| 7:2    |      | Reserved                                                                |     | XX    |
| 1:0    | R_cv | 充电恒压加压电压:<br>11: 恒压增加 35mv<br>10: 恒压增加 25mv<br>01: 恒压增加 15mv<br>00: 不增加 | RW  | 01    |

### 3.29 BOOST\_LINC(输出线补使能寄存器)

寄存器地址= 0x79

| Bit(s) | Name  | Description                            | R/W | RESET |
|--------|-------|----------------------------------------|-----|-------|
| 7      | Rlinc | boost 线补使能:<br>0: disable<br>1: enable | R/W | 1     |
| 6:0    |       | Reserved                               |     | XX    |

### 3.30 CHG\_CTL2 (充电充满电压设置寄存器)

寄存器地址= 0x7A

| Bit(s) | Name     | Description                                                | R/W | RESET |
|--------|----------|------------------------------------------------------------|-----|-------|
| 7:4    |          | Reserved                                                   |     | XX    |
| 3:2    | Vchg_set | 充电充满电压设置:<br>11: 4.4V<br>10: 4.35V<br>01: 4.3V<br>00: 4.2V | R/W | 00    |
| 1:0    |          | Reserved                                                   | R/W | XX    |

## 4 、只读状态指示寄存器

### 4.1 CAP\_PER\_DAT0（电池电量数据寄存器）

寄存器地址= 0X90

| Bit(s) | Name    | Description | R/W |
|--------|---------|-------------|-----|
| 7      |         | Reserved    | XX  |
| 6:0    | Cap_per | 电池百分比电量数据%  | R   |

### 4.2 BAT\_VADC\_DAT0（VBAT 电压寄存器）

寄存器地址= 0XE0

| Bit(s) | Name         | Description                       | R/W |
|--------|--------------|-----------------------------------|-----|
| 7:0    | BATVADC[7:0] | BATVADC 数据的低 8bit<br>BATPIN 的真实电压 | R   |

### 4.3 BAT\_VADC\_DAT1（VBAT 电压寄存器）

寄存器地址= 0XE1

| Bit(s) | Name          | Description                                                  | R/W |
|--------|---------------|--------------------------------------------------------------|-----|
| 7:5    |               | Reserved                                                     | XX  |
| 4:0    | BATVADC[12:8] | BATVADC 数据的高 5bit<br>$VBAT=BATVADC*1.0742mV$<br>BATPIN 的真实电压 | R   |

### 4.4 VSYS\_VADC\_DAT0（VSYS 电压寄存器）

寄存器地址= 0XE2

| Bit(s) | Name          | Description                       | R/W |
|--------|---------------|-----------------------------------|-----|
| 7:0    | VSYSVADC[7:0] | VSYSVADC 数据的低 8bit<br>VSYSVIN 的电压 | R   |

### 4.5 VSYS\_VADC\_DAT1（VSYS 电压寄存器）

寄存器地址= 0XE3

| Bit(s) | Name           | Description                                                   | R/W |
|--------|----------------|---------------------------------------------------------------|-----|
| 7:4    |                | Reserved                                                      | XX  |
| 3:0    | VSYSVADC[11:8] | VSYSVADC 数据的高 4bit<br>$VSYS=VSYSVADC*2.1484mV$<br>VSYSVIN 的电压 | R   |

### 4.6 IVIN/IBUS\_IADC\_DAT0（输入电流寄存器）

寄存器地址= 0XE4

| Bit(s) | Name                  | Description                            | R/W |
|--------|-----------------------|----------------------------------------|-----|
| 7:0    | IVIN/IBUS<br>ADC[7:0] | 充电输入电流数据的低 8bit<br>VIN 输入或者 VBUS 输入的电流 | R   |

### 4.7 IVIN/IBUS\_IADC\_DAT1（输入电流寄存器）

寄存器地址= 0XE5

| Bit(s) | Name      | Description     | R/W |
|--------|-----------|-----------------|-----|
| 7:4    |           | Reserved        | XX  |
| 3:0    | IVIN/IBUS | 充电输入电流数据的高 4bit | R   |

|  |            |                                                                 |  |
|--|------------|-----------------------------------------------------------------|--|
|  | ADC [11:8] | $I_{in} = I_{VIN}/I_{BUSADC} * 2.6855mA$<br>VIN 输入或者 VBUS 输入的电流 |  |
|--|------------|-----------------------------------------------------------------|--|

#### 4.8 IBUS\_IADC\_DAT0 (VBUS 输出电流寄存器)

寄存器地址= 0XE6

| Bit(s) | Name         | Description                      | R/W |
|--------|--------------|----------------------------------|-----|
| 7:0    | IBUSADC[7:0] | VBUS 输出电流数据的低 8bit<br>VBUS 输出的电流 | R   |

#### 4.9 IBUS\_IADC\_DAT1 (VBUS 输出电流寄存器)

寄存器地址= 0XE7

| Bit(s) | Name           | Description                                                     | R/W |
|--------|----------------|-----------------------------------------------------------------|-----|
| 7:4    |                | Reserved                                                        | XX  |
| 3:0    | IBUSADC [11:8] | VBUS 输出电流数据的高 4bit<br>$IBUS = IBUSADC * 2.6855mA$<br>VBUS 输出的电流 | R   |

#### 4.10 IVOUT\_IADC\_DAT0 (VOUT 输出电流寄存器)

寄存器地址= 0XE8

| Bit(s) | Name          | Description                      | R/W |
|--------|---------------|----------------------------------|-----|
| 7:0    | IVOUTADC[7:0] | VOUT 输出电流数据的低 8bit<br>VOUT 输出的电流 | R   |

#### 4.11 IVOUT\_IADC\_DAT1 (VOUT 输出电流寄存器)

寄存器地址= 0XE9

| Bit(s) | Name            | Description                                                      | R/W |
|--------|-----------------|------------------------------------------------------------------|-----|
| 7:4    |                 | Reserved                                                         | XX  |
| 3:0    | IVOUTADC [11:8] | VOUT 输出电流数据的高 4bit<br>$IVOUT = VOUTADC * 2.6855mA$<br>VOUT 输出的电流 | R   |

#### 4.12 VNTC\_IADC\_DAT0 (NTC 端电压寄存器)

寄存器地址= 0XEA

| Bit(s) | Name         | Description                 | R/W |
|--------|--------------|-----------------------------|-----|
| 7:0    | VNTCADC[7:0] | NTC 的电压数据的低 8bit<br>NTC 的电压 | R   |

#### 4.13 VNTC\_IADC\_DAT1 (NTC 端电压寄存器)

寄存器地址= 0XEB

| Bit(s) | Name           | Description                                                | R/W |
|--------|----------------|------------------------------------------------------------|-----|
| 7:4    |                | Reserved                                                   | XX  |
| 3:0    | VNTCADC [11:8] | NTC 的电压数据的高 4bit<br>$VNTC = VNTCADC * 1.0742mV$<br>NTC 的电压 | R   |

#### 4.14 IBAT\_IADC\_DAT0 (BAT 端电流寄存器)

寄存器地址= 0XF0

| Bit(s) | Name          | Description        | R/W |
|--------|---------------|--------------------|-----|
| 7:0    | IBATIADC[7:0] | IBATIADC 数据的低 8bit | R   |

#### 4.15 IBAT\_IADC\_DAT1 (BAT 端电流寄存器)

寄存器地址= 0XF1

| Bit(s) | Name           | Description                                                | R/W |
|--------|----------------|------------------------------------------------------------|-----|
| 7:4    |                | Reserved                                                   | XX  |
| 3:0    | IBATIADC[11:8] | IBATVADC 数据的高 4bit<br>IVBAT=IBATIADC*2.6855mA<br>电流不区分正负方向 | R   |

#### 4.16 IVSYS\_IADC\_DAT0 (IVSYS 端电流寄存器)

寄存器地址= 0XF2

| Bit(s) | Name           | Description         | R/W |
|--------|----------------|---------------------|-----|
| 7:0    | IVSYSIADC[7:0] | IVSYSIADC 数据的低 8bit | R   |

#### 4.17 IVSYS\_IADC\_DAT1 (IVSYS 端电流寄存器)

寄存器地址= 0XF3

| Bit(s) | Name            | Description                                                  | R/W |
|--------|-----------------|--------------------------------------------------------------|-----|
| 7:4    |                 | Reserved                                                     | XX  |
| 3:0    | IVSYSIADC[11:8] | IVSYSVADC 数据的高 4bit<br>IVSYS=IVSYSIADC*2.6855mA<br>电流不区分正负方向 | R   |

#### 4.18 MOS\_ON (系统状态指示寄存器)

寄存器地址= 0xA2

| Bit(s) | Name     | Description                         | R/W |
|--------|----------|-------------------------------------|-----|
| 7:6    |          | Reserved                            | XX  |
| 5      | Mos_en_c | Vbus 口 mos 状态<br>1: 开启状态<br>0: 关闭状态 | R   |
| 4      | Mos_en_b | Vin 口 mos 状态<br>1: 开启状态<br>0: 关闭状态  | R   |
| 3      | Mos_en_a | Vout 口 mos 状态<br>1: 开启状态<br>0: 关闭状态 | R   |
| 2:0    |          | Reserved                            | XX  |

#### 4.19 NTC\_FLAG (系统状态指示寄存器)

寄存器地址= 0xA9

| Bit(s) | Name    | Description                  | R/W |
|--------|---------|------------------------------|-----|
| 7      | NTC_ht  | NTC 高温标志位<br>1: 有效<br>0: 无效  | R   |
| 6      | NTC_mht | NTC 中高温标志位<br>1: 有效<br>0: 无效 | R   |
| 5      | NTC_mlt | NTC 中低温标志位<br>1: 有效<br>0: 无效 | R   |
| 4      | NTC_lt  | NTC 低温标志位<br>1: 有效<br>0: 无效  | R   |
| 3:0    |         | Reserved                     | XX  |

## 4.20 OV\_FLAG（系统状态指示寄存器）

寄存器地址= 0xAB

| Bit(s) | Name      | Description                                 | R/W |
|--------|-----------|---------------------------------------------|-----|
| 7:5    |           | Reserved                                    | XX  |
| 4      | Vbusov_db | VBUS 输入过压<br>1: VBUS 输入过压<br>0: VBUS 输入没有过压 | R   |
| 3      | Vinov_db  | Vin 输入过压<br>1: Vin 输入过压<br>0: Vin 输入没有过压    | R   |
| 2:0    |           | Reserved                                    | XX  |

## 4.21 SYS\_STATUS（系统状态指示寄存器）

寄存器地址= 0XD3

| Bit(s) | Name      | Description                                                   | R/W |
|--------|-----------|---------------------------------------------------------------|-----|
| 7      | Vbusok_db | VBUS 电压有效标志, Type-C 充放电该 bit 都会有效<br>1: VBUS 有电<br>0: VBUS 没电 | R   |
| 6      | Vinok_db  | Vin 电压有效标志<br>1: Vin 有电<br>0: Vin 没电                          | R   |
| 5:0    |           | Reserved                                                      | XX  |

## 4.22 CHG\_STATUS（系统状态指示寄存器）

寄存器地址= 0xD6

| Bit(s) | Name      | Description                                                                                                                         | R/W |
|--------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7      |           | Reserved                                                                                                                            | XX  |
| 6      | CHG_end   | 充电充满标志<br>1: 充电已充满<br>0: 充电未充满                                                                                                      | R   |
| 5      |           | Reserved                                                                                                                            | XX  |
| 4      | CHG_OP    | 充电工作状态<br>0: 可能刚好是在停充检测, 也可能是充满了, 也可能是异常保护了 (Timer out, 或者输入 OV, 或者 NTC 异常), 也能是未启动充电, 具体状态参考 sys_state、chg_stste 及 NTC。<br>1: 正在充电 | R   |
| 3      | CHG_en    | 当前状态指示<br>1: 充电状态<br>0: 放电状态                                                                                                        | R   |
| 2:0    | CHG_STATE | 000: 待机<br>001: 涓流<br>010: 恒流充电状态<br>011: 恒压充电状态<br>100: 停充检测<br>101: 停充<br>110: 充电超时                                               | R   |

## 5 责任及版权申明

英集芯科技有限公司有权对所提供的产品和服务进行更正、修改、增强、改进或其它更改，客户在下订单前应获取最新的相关信息，并验证这些信息是否完整且是最新的。所有产品的销售都遵循在订单确认时所提供的销售条款与条件。

英集芯科技有限公司对应用帮助或客户产品设计不承担任何义务。客户应对其使用英集芯的产品和应用自行负责。为尽量减小与客户产品和应用相关的风险，客户应提供充分的设计与操作安全验证。

客户认可并同意，尽管任何应用相关信息或支持仍可能由英集芯提供，但他们将独力负责满足与其产品及在其应用中使用英集芯产品相关的所有法律、法规和安全相关要求。客户声明并同意，他们具备制定与实施安全措施所需的全部专业技术和知识，可预见故障的危险后果、监测故障及其后果、降低有可能造成人身伤害的故障的发生机率并采取适当的补救措施。客户将全额赔偿因在此类关键应用中使用任何英集芯产品而对英集芯及其代理造成的任何损失。

对于英集芯的产品手册或数据表，仅在没有对内容进行任何篡改且带有相关授权、条件、限制和声明的情况下才允许进行复制。英集芯对此类篡改过的文件不承担任何责任或义务。复制第三方的信息可能需要服从额外的限制条件。

英集芯会不定期更新本文档内容，产品实际参数可能因型号或者其他事项不同有所差异，本文档不作为任何明示或暗示的担保或授权。

在转售英集芯产品时，如果对该产品参数的陈述与英集芯标明的参数相比存在差异或虚假成分，则会失去相关英集芯产品的所有明示或暗示授权，且这是不正当的、欺诈性商业行为。英集芯对任何此类虚假陈述均不承担任何责任或义务。