

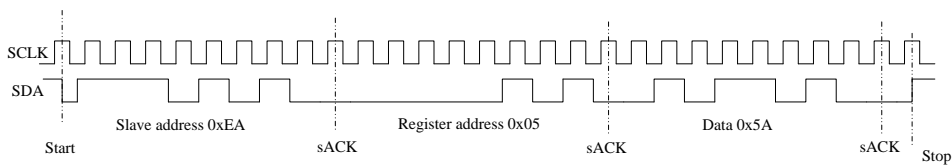
IP5356M 寄存器说明文档

1 I2C interface

IP5356M 支持 LED1 LED2 复用为 I2C 的连接方式, 按照对应的方式连接和上电就会关闭其他功能, 自进入 I2C 模式。IP5356M I2C 通讯频率最高支持 300K , 8bit 寄存器地址, 8bit 寄存器数据, 发送和接收都是高位在前 (MSB), I2C 设备地址有两组, 一组: 写为 0xEA, 读为 0xE9; 另一组: 写为 0xEA, 读为 0xEB。

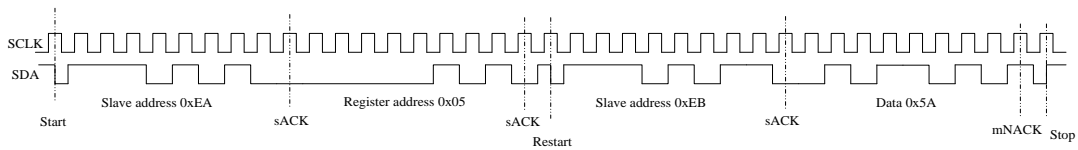
例如:

I2C 设备地址 0xEA 的 0x05 寄存器写入数据 0x5A



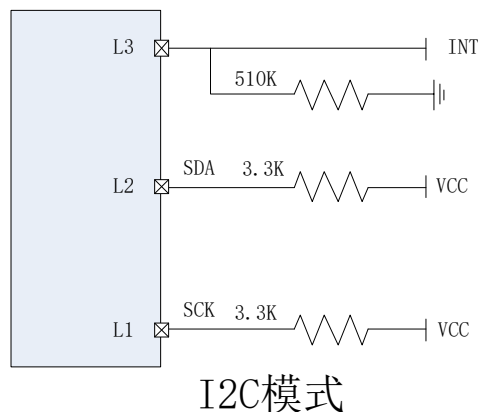
I2C WRITE

从I2C设备地址0xEA的0x05寄存器读回数据



I2C Read

2 I2C Application Notes



I2C模式

- 1) IP5356M LED 系列的型号默认支持 I2C;
- 2) 本文档上的默认值 (reset) 为 IP5356M_LBZ_XXXXX 型号。
- 3) IP5356M I2C 最高频率支持 300K, 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;
- 4) IP5356M 从休眠状态转入工作状态 (按键、负载接入、5V 充电接入) 时, IP5356M 内部首先会检测 L1、L2 脚的是否被上拉到 3.3V (VCC), 如果 L1、L2 同时被上拉到 3.3V 则进入 I2C 模式, L3 输出一个 3.1V 的高电平; 如果没有检测到 L1、L2 同时上拉则进入 LED 灯显模式, 每次从休眠进入工作状态都会进行检测;
- 5) 由于 IP5356M 由休眠进入工作状态时会进行 I2C 检测, 所以 MCU 在休眠的时候需要将 SDA 和 SCK 配置为输入或者高阻状态, 直到检测到 INT 为高后持续 100ms 以上才开始读写 I2C 数据, 否则会导致 IC 在由休眠进入工作状态时检测到 L1 或者 L2 没有被上拉而无法进入 I2C 状态
- 6) 由于 IP5356M 由休眠进入工作状态时会进行 I2C 检测以及 IP5356M 内部的数字电平都是 3.3V, 所以 MCU 供电必须由 VCC 供电, 如果 MCU 用外部的 LDO 供电, 当 BAT 没电或者小于 2V 时 VIN 接入 5V 给 IP5356M 供电, VCC 有电系统会进行 I2C 检测, 但是 MCU 没有电, SDA 和 SCK 的状态不定, 可能导致 L1 和 L2 没检测到上拉无法进入 I2C 模式;
- 7) 如果要修改 IP5356M 某个寄存器的时候需要先将相应寄存器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, 确保只修改需要修改的 bit 其他未开放的 bit 的值不能随意改动, 寄存器的默认值以读到的值为准, 不同批次的 IC 默认值可能会存在差异。
- 8) MCU 操作流程: INT 持续为高 100ms 就可以读写 I2C 寄存器, 可先初始化寄存器 (需要修改特殊功能时才修改寄存器, 如果不需要修改可以不写寄存器) 然后读取 IC 内部信息 (电量、充放电状态、按键状态) 进行特性需求的 (如特殊指示灯、充放电管理、快充请求管理) 操作
- 9) IP5356M 有两组 I2C 地址, 分别为 0XEA 和 0XE8, 在读写寄存器时需要确认好当前寄存器地址所对应的 I2C 地址是 0XE8 还是 0XEA。
- 10) IP5356M 寄存器默认值只供客户参考当前功能的配置情况, 如需要操作寄存器时, 需要先读出来再进行计算后再写回到寄存器中。

3 典型应用说明

3.1 充放电状态判断

充电状态标志位 0XEA 0XE9[3]=1

放电状态标志位 0XEA 0XE9[3]=0

涓流充电状态标志位 0XEA 0XE9[6:4]=001

恒流充电状态标志位 0XEA 0XE9[6:4]=010

恒压充电状态标志位 0XEA 0XE9[6:4]=011

充满状态标志位 0XEA 0XE9[6:4]=101

判断当前 B 口 (VIN) 输入电压有效 0XEA 0XC4[7]=1

判断当前 C 口 (VBUS) 输入电压有效 0XEA 0XC4[4]=1 && 0XEA 0XD0[7]=1

3.2 MCU 读取 IP5356M 内部的百分比信息来做显示

电芯百分比电量数据 (%) 0XEA 0X7B[7:0]

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X7B

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	SOC_CAP	电芯百分比电量数据(%)	R

3.3 MCU 通过寄存器调整电芯充饱电压

操作步骤

A、MCU 先配置 0XE8 0X33[4]=0 设置寄存器配置充满电压

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x33

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
4	En_Vset_Det	电芯电压 VSET 使能 1:VSET 检测设置电芯充满电压 0:寄存器设置充满电压	R/W	1

B、MCU 再通过调节 0XEA 0X3A[3:2]的值来设定不同的充饱电压

C、如果客户需要微调电芯充饱电压，可调整 0XEA 0X3A[1:0]调整恒压加压电压，IP5356M 默认加压 28mV

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X3A

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
3:2	VSET_BAT	充电恒压电压设置 00:4.2V 01:4.3V 10:4.35V 11:4.4V	R/W	00
1:0	R_CV	充电恒压加压电压 00: 加 0mV 01: 加 14mV 10: 加 28mV 11: 加 42mV	R/W	10

3.4 MCU 通过寄存器关闭和打开所有口的输入输出快充协议

A、通过寄存器关闭和打开输入 DPDM 快充协议：

关闭输入 DPDM 快充协议：0XE8 0X81[4:1]=0000；

打开输入 DPDM 快充协议：0XE8 0X81[4:1]=1111；重新写 1 后不需要重新插拔或者重启 USB 口可自动回复快充。

B、通过寄存器关闭和打开输入 PD 快充协议：

关闭输入 PD 快充，将 0XE8 0XD4[0]=0；

打开输入 PD 快充，将 0XE8 0XD4[0]=1；

操作了关闭输入 PD 协议，就需要重启 USB 输入口，否则无法关闭快充输入。开启输入 PD 快充不需要重启 USB 口。步骤如下：

步骤一：关闭输入 PD 快充，将 0XE8 0XD4[0]=0；

步骤二：重启 TYPE-C 输入口，将 0XE8 0XD1[5:4]=01；然后再将 0XE8 0XD1[5:4]=11；

C、通过寄存器关闭和打开输出快充协议：

关闭输出快充 DPDM 协议：0XE8 0X85[7:1]=00000000；关闭输出 PD 快充，将 0XE8 0XD4[0]=0；

打开输出快充 DPDM 协议：0XE8 0X85[7:1]=11111111；打开输出 PD 快充，将 0XE8 0XD4[0]=1；

操作了输出协议，就需要重启 USB 输出口，否则会出现兼容性问题，步骤如下：

步骤一：先关闭 VOUT1/VOUT2/VBUS 口 MOS，将寄存器 0XEA 0X86[2:0]=111；

步骤二：进行关闭或开启输出快充协议，0XE8 0X85[7:1]、0XE8 0XD4[0]；

步骤三：重新检测并开启有负载的 VOUT1/VOUT2/VBUS USB 口，将寄存器 0XEA 0X86[5:3]=111。

3.5 MCU 通过寄存器关闭和打开不同口的输入输出 DPDM 快充协议

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x25

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
3	En_Vbus_Sinkqc	VBUS 输入快充使能 1: enable 0: disable	R/W	1
2	En_Vin_Sinkqc	VIN 输入快充使能 1: enable 0: disable	R/W	1

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x18

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
2	En_Vbus_Qc	VBUS口快充使能 1: enable 0: disable	R/W	1

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x10

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
2	En_Vout1_qc	VOUT1口快充使能 1: enable 0: disable	R/W	1

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x14

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
2	En_Vout2_qc	VOUT2口快充使能 1: enable 0: disable	R/W	1

3.6 MCU 读取 NTC pin 的电压来判断不同的温度

操作步骤

A、MCU 先配置 0XE8 0XFD[0]=0 设置关闭 NTC 功能

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0XFD

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
0	En_ntc	NTC 使能 1: enable 0: disable	R/W	1

B、MCU 通过 0XE8 0XF6[5:4] 寄存器调整 NTC PIN 上的电流源

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0XF6

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
5:4	NTC_20uA_Sel	NTC PIN 电流控制选择 00: 内部状态机自动控制 01: 内部状态机自动控制 10: 80UA 11: 20UA	R/W	00

C、MCU 读取寄存器的 NTC ADC，进而判断 NTC 温度

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X64

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	NTCVADC[7:0]	NTC 电压数据的低 8bit NTC PIN 的电压	R

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X65

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	NTCVADC[15:8]	VNTC 电压数据的高 8bit NTC PIN 的电压 NTC= NTCVADC*0.26855mV	R

4 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。

4.1 SYS_CTL0(Boost 和 Charger 使能寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x00

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:4		Reserved	R/W	XX
3: 2	En_C2B_Det	拔掉输入充电是否自动转 boost 输出 1X: 系统不转 Boost 直接进入待机 01: 输出有负载才自动开启 Boost，没有负载就进入关机 00: 无论输出是否有负载，自动开启 Boost	R/W	00
1	En_Boost	Boost 输出使能 1: enable 0: disable	R/W	1
0	En_Charger	Charger 充电使能 1: enable 0: disable	R/W	1

4.2 SYS_CTL1（轻载关机控制寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x03

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:6		Reserved	R/W	XX
5:4	Set_Ilow_Time	轻载关机时间设置 00: 8S 01: 16S 10: 32S 11: 64S	R/W	10
3	En_Ipow_Low	轻载关机选择 VSYS 功率使能 1: enable 0: disable	R/W	0
2	En_Isys_Low	轻载关机选择 VSYS 电流使能 1: enable 0: disable	R/W	1
1:0		Reserved	R/W	XX

4.3 CHG_CTL0（12V 输入充电欠压环路电压控制寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x0B

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:3		Reserved	R/W	XX
2:0	12V_Uvloop	充电 12V 欠压环路电压 000: 10.7V 001: 10.9V 010: 11.3V	R/W	011

		011: 11.4V 100: 11.5V 101: 11.6V 110: 11.7V 111: 11.8V		
--	--	--	--	--

4.4 CHG_CTL1 （9V 输入充电欠压环路电压控制寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x0C

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:6		Reserved	R/W	XX
5:3	9V_ Uvloop	充电 9V 欠压环路电压 000: 7.98V 001: 8.13V 010: 8.43V 011: 8.50V 100: 8.58V 101: 8.65V 110: 8.73V 111: 8.80V	R/W	100
2:0		Reserved	R/W	XX

4.5 CHG_CTL2 （5V 输入充电欠压环路电压控制寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x0D

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:6		Reserved	R/W	XX
5:3	Ppath_ Uvloop	充电同充同放环路电压 000: 4.46V 001: 4.54V 010: 4.7V 011: 4.75V 100: 4.79V 101: 4.83V 110: 4.88V 111: 4.92V	R/W	111
2:0	5V_ Uvloop	充电 5V 欠压环路电压 000: 4.46V 001: 4.54V 010: 4.7V 011: 4.75V 100: 4.79V 101: 4.83V 110: 4.88V 111: 4.92V	R/W	001

4.6 SYS_CTL2（轻载关机控制寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x0F

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:5		Reserved	R/W	XX
4	Wled_Act	按键开关照明灯方式选择 0: 长按 2S 1: 连续短按两次	R/W	0
3	Lowcur_Off_Act	退出常开 N 小时按键方式选择 0: 短按 1: 和进入常开 N 小时按键方式一样	R/W	0
2	Lowcur_On_Act	进入常开 N 小时按键方式选择 0: 连续短按两次 1: 长按 2S	R/W	0
1	Dsb_Ahort	连续两次短按是否屏蔽短按使能 0: 不屏蔽短按 1: 屏蔽短按	R/W	1
0		Reserved	R/W	X

4.7 VOUT1_CTL0（VOUT1 控制寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x10

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:4		Reserved	R/W	XX
3	En_Vout1_Dcp	VOUT1口普通5V DCP使能 1: enable 0: disable	R/W	1
2	En_Vout1_qc	VOUT1口快充使能 1: enable 0: disable	R/W	1
1	En_Vout1_det	VOUT1负载检测使能（不控制DM DP检测） 1: enable 0: disable	R/W	1
0	En_Vout1_mos	VOUT1 MOS输出通路使能 1: enable 0: disable	R/W	1

4.8 VOUT1_CTL1（VOUT1 控制寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x13

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:4		Reserved	R/W	XX
3:2	Set_Vout1_llow_Time	VOUT1口轻载关出口的时间设置 00: 2S 01: 4S 10: 8S 11: 16S	R/W	11
1	En_Vout1_Vhgilow	充电状态轻载关VOUT1使能 1: enable 0: disable	R/W	1
0	En_Vout1_Chgilow	放电状态轻载关VOUT1使能	R/W	1

		1: enable 0: disable		
--	--	-------------------------	--	--

4.9 VOUT1_CTL2 (VOUT1 控制寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x1C

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:1		Reserved	R/W	XX
0	En_Vout1_DmDp_Det	VOUT1口DM DP负载检测使能 1: enable 0: disable	R/W	1

4.10 VOUT2_CTL0 (VOUT2 控制寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x14

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:4		Reserved	R/W	XX
3	En_Vout2_Dcp	VOUT2口普通5V DCP使能 1: enable 0: disable	R/W	1
2	En_Vout2_qc	VOUT2口快充使能 1: enable 0: disable	R/W	1
1	En_Vout2_det	VOUT2负载检测使能 (不控制DM DP检测) 1: enable 0: disable	R/W	1
0	En_Vout2_mos	VOUT2 MOS输出通路使能 1: enable 0: disable	R/W	1

4.11 VOUT2_CTL1 (VOUT2 控制寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x17

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:4		Reserved	R/W	XX
3:2	Set_Vout2_lload_Time	VOUT2口轻载关输出口的时间设置 00: 2S 01: 4S 10: 8S 11: 16S	R/W	11
1	En_Vout2_Chgilow	充电状态轻载关VOUT2使能 1: enable 0: disable	R/W	1
0	En_Vout2_Chgilow	放电状态轻载关VOUT2使能 1: enable 0: disable	R/W	1

4.12 VOUT2_CTL2 (VOUT2 控制寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x1D

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:1		Reserved	R/W	XX
0	En_Vout2_DmDp_Det	VOUT2口DM DP负载检测使能 1: enable 0: disable	1	1

4.13 VBUS_CTL0 (VBUS 控制寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x18

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:4		Reserved	R/W	XX
3	En_Vbus_Dcp	VBUS口普通5V DCP使能 1: enable 0: disable	R/W	1
2	En_Vbus_Qc	VBUS口快充使能 1: enable 0: disable	R/W	1
1		Reserved	R/W	X
0	En_Vbus_Mos	VBUS MOS输出通路使能 1: enable 0: disable	R/W	1

4.14 VBUS_CTL1 (VBUS 控制寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x1B

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:4		Reserved	R/W	XX
3:2	Set_Vbus_Ilow_Time	VBUS口轻载关输出口的时间设置 00: 2S 01: 4S 10: 8S 11: 16S	R/W	11
1	En_Vbus_Chgilow	充电状态轻载关VBUS使能 1: enable 0: disable	R/W	1
0	En_Vbus_Chgilow	放电状态轻载关VBUS使能 1: enable 0: disable	R/W	1

4.15 VBUS_CTL2 (VBUS 控制寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x1E

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:1		Reserved	R/W	XX
0	En_Vbus_DmDp_Det	VBUS口DM DP负载检测使能 1: enable 0: disable	R/W	1

4.16 CHG_CTL1（充电超时控制寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x21

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:5		Reserved	R/W	XX
4:2	Set_chg_time	Charge 超时设置 0: disable 1: 12hours 2: 18hours 3: 24hours 4: 30hours 5: 36hours 6: 42hours 7: 48hours	R/W	100
1:0		Reserved	R/W	XX

4.17 CHG_CTL2（充电超时控制寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x22

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7		Reserved	R/W	X
6:4	Set_cv_time	Charge CV超时时间设置 0: disable 1: 2hours 2: 3hours 3: 4hours 4: 5hours 5: 6hours 6: 7hours 7: 8hours	R/W	011
3:1	Set_tk_time	Charge 涓流超时时间设置 0: disable 1: 2hours 2: 3hours 3: 4hours 4: 5hours 5: 6hours 6: 7hours 7: 8hours	R/W	001
0		Reserved	R/W	X

4.18 PPATH_CTL0（同充同放控制寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x24

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:6		Reserved	R/W	XX
5	En_Ppath_Vbus	VBUS输入5V同充同放使能 1: enable 0: disable	R/W	1
4:0		Reserved	R/W	XX

4.19 PPATH_CTL1

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0XF5

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7		Reserved	R/W	XX
6	En_Ppath_VIN	VIN输入5V同充同放使能 1: enable 0: disable	R/W	1
5:0		Reserved	R/W	XX

4.20 SYS_CTL3(输入快充和 MOS 控制寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x25

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:4		Reserved	R/W	XX
3	En_Vbus_Sinkqc	VBUS 输入快充使能 1: enable 0: disable	R/W	1
2	En_Vin_Sinkqc	VIN 输入快充使能 1: enable 0: disable	R/W	1
1:0		Reserved	R/W	XX

4.21 CHG_CTL3(同充同放电流控制寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x26

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7		Reserved	R/W	XX
6:0	Chg_Iset_Ppath	同充同放输入电流设置 $I=25mA*N$ 校准值为 0.5A 左右，如需要调整时可在校准值上增加或者减小相应档位	R/W	XX

4.22 CHG_CTL4 (VIN 12V 充电电流控制寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x27

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7		Reserved	R/W	XX
6:0	Chg_Iset_Vin12v	12V VIN 输入电流设置 $I=25mA*N$ 校准值为 1.5A 左右，如需要调整时可在校准值上增加或者减小相应档位	R/W	XX

4.23 CHG_CTL5 (VIN 5V 充电电流控制寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x28

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7		Reserved	R/W	XX
6:0	Chg_Iset_Vin5v	5V VIN 输入电流设置 $I=25mA*N$ 校准值为 2A 左右，如需要调整时可在校准值上增加或者减小相应档位	R/W	XX

4.24 CHG_CTL6 (VBUS 5V 充电电流控制寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x29

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7		同充同放时用同充同放电流 (0X26) 作为输入电流使能 1: enable 0: disable	R/W	1
6:0	Chg_Iset_Vbus5v	5V VBUS 输入电流设置 $I=25mA*N$ 校准值为 2.9A 左右, 如需要调整时可在校准值上增加或者减小相应档位	R/W	XX

4.25 CHG_CTL7 (VIN 9V 充电电流控制寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x2B

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7		充满后输入快充是否申请退回 5V 0: 不退回 5V, 维持输入快充 1: 退回 5V 充电	R/W	0
6:0	Chg_Iset_Vin9v	9V VIN 输入电流设置 $I=25mA*N$ 校准值为 2A 左右, 如需要调整时可在校准值上增加或者减小相应档位	R/W	XX

4.26 CHG_CTL8 (VBUS 12V 充电电流控制寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x6E

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7		Reserved	R/W	XX
6:0	Chg_Iset_Vbus12v	12V VBUS 输入电流设置 $I=25mA*N$ 校准值为 1.5A 左右, 如需要调整时可在校准值上增加或者减小相应档位	R/W	XX

4.27 CHG_CTL9 (VBUS 9V 充电电流控制寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x6F

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7		Reserved	R/W	XX
6:0	Chg_Iset_Vbus9v	9V VBUS 输入电流设置 $I=25mA*N$ 校准值为 2A 左右, 如需要调整时可在校准值上增加或者减小相应档位	R/W	XX

4.28 SYS_CTL4 (按键关机)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x31

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:3		Reserved	R/W	XX
2	En_Long_Wk	长按 2S 按键唤醒使能 1: enable 0: disable	R/W	0
1:0	Set_Key	按键关机 00: disable 按键关机使能 01: 短按按键关机 10: 连续短按两次关机 11: 长按 2S 按键关机	R/W	10

4.29 SYS_CTL5 (常开 N 小时和 VSET 检测使能)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x33

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:6	Set_Lowcur_Time	常开 N 小时时间设置 00: 2H 01: 4H 10: 6H 11: 8H	R/W	00
5	En_Lowcur	常开 N 小时使能 1: enable 0: disable	R/W	0
4	En_Vset_Det	电芯电压 VSET 使能 1: VSET 检测设置电芯充满电压 0: 寄存器设置充满电压	R/W	1
3:0		Reserved	R/W	XX

4.30 BATLOW_ADC(电芯低电电压设置寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x41

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:6		Reserved	R/W	XX
5:0	Batlow_ADC	低电关机 ADC 阈值设置 $V_{BATLOW} = 2750 + N * 17.2 \text{ mV}$	R/W	XX

4.31 POW_LOW(轻载关机功率设置寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x44

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:6		Reserved	R/W	XX
5:0	Set_Pow_low	Isys 轻载关机输出功率阈值设置 $POW_LOW = 17.7 * N \text{ mw}$ 系统默认是看 ISYS 电流来轻载关机	R/W	XX

4.32 ISYS_LOW(轻载关机电流设置寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x45

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:6		Reserved	R/W	XX
5:0	Set_isys_low	Isys 轻载关机 ADC 输出电流阈值设置 ISYS_LOW=5.4*N mA	R/W	XX

4.33 VOUT1_IMOSLOW(VOUT1 口轻载电流设置寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x49

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:0	Set_vout1_imoslow	VOUT1 口输出电流轻载关 MOS 电流阈值设置 IMOS_LOW=2.68*N mA	R/W	XX

4.34 VOUT2_IMOSLOW(VOUT2 口轻载电流设置寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x4A

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:0	Set_vout2_imoslow	VOUT2 口输出电流轻载关 MOS 电流阈值设置 IMOS_LOW=2.68*N mA	R/W	XX

4.35 VBUS_IMOSLOW(VBUS 口轻载电流设置寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x4B

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:0	Set_vbus_imoslow	VBUS 口输出电流轻载关 MOS 电流阈值设置 IMOS_LOW=2.68*N mA	R/W	XX

4.36 FCAP(电量计容量设置寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x4C

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:0	FCAP	电量计总容量设置 FCAP=385*N mAH IP5356M_LBZ_XXXXX 这个型号默认是由 LED5 PIN 外挂下拉电阻设定电芯容量，如需要寄存器设定时需要将容量设置切换为内部寄存器设定（0X78 bit7）	R/W	XX

4.37 MFP_CTLO(LED4/LED5 功能选择)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0X65

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:4		Reserved	R/W	XX
3:2	LED5	LED5 GPIO 功能选择 00: LED5 01: LED5_ADC 功能	R/W	01
1:0	LED4	LED4 GPIO 功能选择 00: LED4 01: LED4_ADC 功能	R/W	00

4.38 MFP_CTL1(LED6 功能选择)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0X66

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7		Reserved	R/W	XX
6:4	LED6	LED6 GPIO 功能选择 000: LED6 001: 快充指示灯 100: LED6_ADC 功能	R/W	001
3:0		Reserved	R/W	XX

4.39 EN_FCAP(外部容量使能寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0x78

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7	En_Fcap	FCAP 外部容量使能寄存器 1: 使用外部电阻设置电芯容量 0: 使用内部寄存器设置电芯容量	R/W	1
6:0		Reserved	R/W	XX

4.40 NTC_CTL0(NTC 电流选择)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0XF6

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7: 6		Reserved	R/W	XX
5:4	NTC_20uA_Sel	NTC PIN 电流控制选择 00: 内部状态机自动控制 01: 内部状态机自动控制 10: 80uA 11: 20uA	R/W	00
3:0		Reserved	R/W	XX

4.41 NTC_CTL1 (NTC 控制寄存器)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0Xfd

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7	En_chg_ml	充电 NTC 中低温 (5℃左右) 充电电流减半使能 1: enable 0: disable	R/W	0
6	En_chg_mh	充电 NTC 中高温 (41℃左右) 充电电流减半使能 1: enable 0: disable	R/W	0
5	En_boost_lt	放电 NTC 低温 (-20℃左右) 关 boost 使能 1: enable 0: disable	R/W	1
4	En_boost_ht	放电 NTC 高温 (60℃左右) 关 boost 使能 1: enable 0: disable	R/W	1
3	En_chg_lt	充电 NTC 低温 (0℃左右) 关 boost 使能 1: enable 0: disable	R/W	1

2	En_chg_ht	充电 NTC 高温关（45℃左右）boost 使能 1: enable 0: disable	R/W	1
1		Reserved	R/W	X
0	En_ntc	NTC 使能 1: enable 0: disable	R/W	1

4.42 SINK_QC_EN（输入快充使能）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0X81

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7	Set_qc_maxv	输入 DM DP 快充请求最高电压选择 1: 12V 0: 9V	R/W	1
6	En_sink_mtk2	SINK MTK PE2.0 使能 1: enable 0: disable 开启时可能会遇到 MTK 和 QC 协议逻辑顺序处理不合理的适配器会出现无法快充的情况	R/W	0
5	En_sink_mtk1	SINK MTK PE1.0 使能 1: enable 0: disable 开启时可能会遇到 MTK 和 QC 协议逻辑顺序处理不合理的适配器会出现无法快充的情况	R/W	0
4	En_sink_sfcv	SINK SFCV 展讯快充使能 1: enable 0: disable	R/W	0
3	En_sink_afc	SINK AFC 三星快充使能 1: enable 0: disable	R/W	1
2	En_sink_fcp	SINK FCP 华为快充使能 1: enable 0: disable	R/W	1
1	En_sink_qc	SINK 输入快充使能 1: enable 0: disable	R/W	1
0		Reserved	R/W	X

4.43 SYS_CTL5（线补使能寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0X84

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:2		Reserved	R/W	XX
1	Set_dcp_apple	DCP 苹果模式选择 1: 2.4A 0: 2.1A	R/W	1
0	En_Lc	线补使能 1: enable 0: disable	R/W	1

4.44 SRC_QC_EN（输出快充使能）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0X85

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7	En_src_sfc	SRC SFCP 展讯快充使能 1: enable 0: disable	R/W	0
6		Reserved	R/W	X
5	En_src_scp	SRC SCP 低压快充使能 1: enable 0: disable	R/W	1
4	En_src_fcp	SRC FCP 快充使能 1: enable 0: disable	R/W	1
3	En_src_afc	SRC AFC 三星快充使能 1: enable 0: disable	R/W	1
2	En_src_qc3.0	SRC QC3.0 快充使能 1: enable 0: disable	R/W	1
1	En_src_qc2.0	SRC QC2.0 快充使能 1: enable 0: disable	R/W	1
0	En_src_dcp_appl e	SRC 苹果模式使能 1: enable 0: disable	R/W	1

4.45 SRC_QC_EN2（输出快充使能）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0X86

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:6	Src_at_same	同充同放状态下输出 DCP 模式选择 11: 短接 10: 浮空 0X: 自动	R/W	11
5:0		Reserved	R/W	XX

4.46 BST_VSET（输出电压设置寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0XAA

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:3		Reserved	R/W	XX
2	BST_VSET_R	BOOST 输出电压控制方式选择 1: 使用寄存器 TRSEL_REG 值设定 0: 由硬件状态自动控制	R/W	0
1:0	TRSEL_REG	TRSEL_REG[9:8] BOOST_VSET=3.2V+10mV* TRSEL_REG[9:0] 注意最大输出电压不要超过 12V	R/W	XX

4.47 BST_VSET（输出电压设置寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0XAB

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:0	TRSEL_REG	TRSEL_REG[7:0] BOOST_VSET=3.2V+10mV * TRSEL_REG[9:0] 注意最大输出电压不要超过 12V	R/W	XX

4.48 BST_5V（输出电压设置寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0XAD

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:4		Reserved	R/W	XX
3:0	TRSEL_REG	5V 档位输出电压设定 4.6V+0.1*N 出厂时输出校准到 5V，如需要调整时，可在默认值的寄存器增加和减少相应的档位	R/W	XX

4.49 BST_12V_9V（输出电压设置寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0XAE

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:4	TRSEL_REG	12V 档位输出电压设定 11.2V+0.1*N 出厂时输出校准到 12V，如需要调整时，可在默认值的寄存器增加和减少相应的档位	R/W	XX
3:0	TRSEL_REG	9V 档位输出电压设定 8.2V+0.1*N 出厂时输出校准到 9V，如需要调整时，可在默认值的寄存器增加和减少相应的档位	R/W	XX

4.50 VOUT1_5V（5V 输出电流设置寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0XB1

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7		Reserved	R/W	XX
6:0	TRSEL_REG	50mA*N 出厂时输出校准到 3.3A，如需要调整时，可在默认值的寄存器增加和减少相应的档位	R/W	XX

4.51 VOUT1_9V（9V 输出电流设置寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0XB3

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7		Reserved	R/W	XX
6:0	TRSEL_REG	50mA*N 出厂时输出校准到 2.3A，如需要调整时，可在默认值的寄存器增加和减少相应的档位	R/W	XX

4.52 VOUT1_12V（12V 输出电流设置寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0XB4

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7		Reserved	R/W	XX
6:0	TRSEL_REG	50mA*N 出厂时输出校准到 1.7A，如需要调整时，可在默认值的寄存器增加和减少相应的档位	R/W	XX

4.53 VOUT2_5V（5V 输出电流设置寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0XB5

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7		Reserved	R/W	XX
6:0	TRSEL_REG	50mA*N 出厂时输出校准到 3.3A，如需要调整时，可在默认值的寄存器增加和减少相应的档位	R/W	XX

4.54 VOUT2_9V（9V 输出电流设置寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0XB7

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7		Reserved	R/W	XX
6:0	TRSEL_REG	50mA*N 出厂时输出校准到 2.3A，如需要调整时，可在默认值的寄存器增加和减少相应的档位	R/W	XX

4.55 VOUT2_12V（12V 输出电流设置寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0XB8

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7		Reserved	R/W	XX
6:0	TRSEL_REG	50mA*N 出厂时输出校准到 1.7A，如需要调整时，可在默认值的寄存器增加和减少相应的档位	R/W	XX

4.56 VBUS_5V（5V 输出电流设置寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0XB9

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7		Reserved	R/W	XX
6:0	TRSEL_REG	50mA*N 出厂时输出校准到 3.3A，如需要调整时，可在默认值的寄存器增加和减少相应的档位	R/W	XX

4.57 VBUS_9V（9V 输出电流设置寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0XBB

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7		Reserved	R/W	XX

6:0	TRSEL_REG	50mA*N 出厂时输出校准到 2.3A，如需要调整时，可在默认值的寄存器增加和减少相应的档位	R/W	XX
-----	-----------	--	-----	----

4.58 VBUS_12V（12V 输出电流设置寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0XBC

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7		Reserved	R/W	XX
6:0	TRSEL_REG	50mA*N 出厂时输出校准到 1.7A，如需要调整时，可在默认值的寄存器增加和减少相应的档位	R/W	XX

4.59 TYPEC_CTL0（PD 控制寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0XD1

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:6		Reserved	R/W	XX
5:4	CC_MODE_SEL	TYPEC CC 模式选择 00:UFP 01:DFP 11:DRP	R/W	11
3:0		Reserved	R/W	XX

4.60 TYPEC_CTL1（PD 控制寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0XD4

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:1		Reserved	R/W	XX
0	EN_PD_SRC	PD 快充使能 1: enable 0: disable	R/W	1

4.61 TYPEC_CTL2（PD 控制寄存器）

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0XD5

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7		Reserved	R/W	XX
6:5	PD_SINK_VMAX	PD SINK 输入最大电压设置 00:5V 01:9V 10:12V	R/W	10
4:0		Reserved	R/W	XX

4.62 VIN_VBUS_OV（输入过压寄存器）

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X01

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:6	VBUS_OV	VBUS 输入过压设置 00:5.6V 01:10V 10:14.5V	R/W	10

		11:16V		
5:4	VIN_OV	VIN 输入过压设置 00:5.6V 01:10V 10:14.5V 11:16V	R/W	10
3:0		Reserved	R/W	XX

4.63 BATLOW(模拟电芯低电关机电压)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X03

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:1		Reserved	R/W	XX
0	BATLOW_SET_A	模拟 BATLOW 电压设置(下降沿保护电压-上升沿恢复电压) 0:2.9V-3.0V 1:3.0V-3.1V	R/W	0

4.64 GPIO_20UA_EN (GPIO 电流输出使能寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X19

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:5		Reserved	R/W	XX
4	LED6_20UA_EN	LED6 20uA 输出使能 1: enable 0: disable	R/W	0
3	LED5_20UA_EN	LED5 20uA 输出使能 1: enable 0: disable	R/W	1
2	LED4_20UA_EN	LED4 20uA 输出使能 1: enable 0: disable	R/W	0
1	LED3_20UA_EN	LED3 20uA 输出使能 1: enable 0: disable	R/W	0
0	NTC_20UA_EN	NTC 20uA/80uA 输出使能 1: enable 0: disable	R/W	1

4.65 TEMP_LP(IC 内部温度环设置)

I2C 地址 0XE8 寄存器地址= 0XC7

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7		Reserved	R/W	X
6:2	TSEL	温度环档位选择 10000: 70℃ 10100: 75℃ 11001: 80℃ 11110: 85℃ 00000: 90℃ 00100: 95℃	R/W	00000

		01001: 100℃ 01110: 105℃		
1:0		Reserved	R/W	XX

4.66 LC_SET (线补选择寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X30

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:1		Reserved	R/W	XX
0	Lc_set	线补电压选择 1: 300mV2A 0: 150mV2A	R/W	0

4.67 CHG_CTL10(充电恒压充电电压设置寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X3A

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:4		Reserved	R/W	XX
3:2	VSET_BAT	充电恒压电压设置 00: 4.20V 01: 4.30V 10: 4.35V 11: 4.40V	R/W	00
1:0	R_CV	充电恒压加电压 00: 加 0mV 01: 加 14mV 10: 加 28mV 11: 加 42mV	R/W	10

4.68 CHG_CTL11(充电停充电流设置寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X3B

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:6	CHG_ISTOP1	5V 输入停充电流设置 11: 500mA 10: 400mA 01: 300mA 00: 200mA	R/W	10
5:0		Reserved	R/W	XX

4.69 CHG_CTL12(充电停充电流设置寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X42

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:4		Reserved	R/W	XX
3:2	CHG_ISTOP2	大于 5V 的输入电压停充电流设置 11: 400mA 10: 300mA 01: 200mA 00: 100mA	R/W	00

1:0		Reserved	R/W	XX
-----	--	----------	-----	----

4 只读状态指示寄存器

4.1 BATVADC_DAT0 (VBAT 电压寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X50

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	BATVADC[7:0]	BATVADC 数据的低 8bit VBAT PIN 的电压	R

4.2 BATVADC_DAT1 (VBAT 电压寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X51

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	BATVADC[15:8]	BATVADC 数据的高 8bit $VBAT = BATVADC * 0.26855\text{mV}$ VBAT PIN 的电压	R

4.3 VSVSADC_DAT0 (VSYS 电压寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X52

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	VSVSADC[7:0]	VSYS 电压数据的低 8bit VSYS PIN 的电压	R

4.4 VSVSADC_DAT1 (VSYS 电压寄存器)

寄 I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X53

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	VSVSADC[15:8]	VSYS 电压数据的高 8bit VSYS PIN 的电压 $VSYS = VSVSADC * 1.611328\text{mV}$	R

4.5 IVIN/IVBUS_IADC_DAT0 (输入电流寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X54

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

4.6 IVIN/IVBUS_IADC_DAT1 (输入电流寄存器)

寄 I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X55

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	IVIN/IVBUSADC [15:8]	充电输入电流数据的高 8bit VIN 输入或者 VBUS 输入的电流 $I_{in} = IVIN/IVBUSADC * 0.671387\text{mA}$	R

4.7 IVOUT1_IADC_DAT0 (VOUT1 输出电流寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X56

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	IVOUT1ADC[7:0]	VOUT1 输出电流数据的低 8bit VOUT1 输出电流	R

4.8 IVOUT1_IADC_DAT1 (VOUT1 输出电流寄存器)

寄 I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X57

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	IVOUT1ADC [15:8]	VOUT1 输出电流数据的高 8bit VOUT1 输出电流 $I_{OUT1} = IVOUT1ADC * 0.671387mA$	R

4.9 IVOUT2_IADC_DAT0 (VOUT2 输出电流寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X58

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	IVOUT2ADC[7:0]	VOUT2 输出电流数据的低 8bit VOUT2 输出电流	R

4.10 IVOUT2_IADC_DAT2 (VOUT2 输出电流寄存器)

寄 I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X59

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	IVOUT2ADC [15:8]	VOUT2 输出电流数据高 8bit VOUT2 输出电流 $I_{OUT2} = IVOUT2ADC * 0.671387mA$	R

4.11 IBUS_IADC_DAT0 (VBUS 输出电流寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X5A

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	IBUSADC [7:0]	VBUS 输出电流数据的低 8bit IBUSADC 输出电流	R

4.12 IBUS_IADC_DAT2 (VBUS 输出电流寄存器)

寄 I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X5B

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	IBUSADC [15:8]	VBUS 输出电流数据的高 8bit IBUSADC 输出电流 $I_{VBUS} = IBUSADC * 0.671387mA$	R

4.13 VINVADC_DAT0 (VIN 电压寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X5C

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	VINVADC[7:0]	VIN 输入电压数据的低 8bit VIN PIN 的电压	R

4.14 VINVADC_DAT1 (VIN 电压寄存器)

寄 I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X5D

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	VINVADC[15:8]	VIN 电压数据的高 8bit VIN PIN 的电压 $VIN = VINVADC * 1.611328mV$	R

4.15 VOUT1VADC_DAT0 (VOUT1 电压寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X5E

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	VOUT1VADC[7:0]	VOUT1 输出电压数据的低 8bit VOUT1 PIN 的电压	R

4.16 VOUT1VADC_DAT1 (VOUT1 电压寄存器)

寄 I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X5F

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	VOUT1VADC[15:8]	VOUT1 输出电压数据的高 8bit VOUT1 PIN 的电压 $VOUT1 = VOUT1VADC * 1.611328mV$	R

4.17 VOUT2VADC_DAT0 (VOUT2 电压寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X60

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	VOUT2VADC[7:0]	VOUT2 输出电压数据的低 8bit VOUT2 PIN 的电压	R

4.18 VOUT2VADC_DAT1 (VOUT2 电压寄存器)

寄 I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X61

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	VOUT2VADC[15:8]	VOUT2 电压数据的高 8bit VOUT2 PIN 的电压 $VOUT2 = VOUT2VADC * 1.611328mV$	R

4.19 VBUSVADC_DAT0 (VBUS 电压寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X62

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	VBUSVADC[7:0]	VBUS 输入输出电压数据的低 8bit VBUS PIN 的电压	R

4.20 VBUSVADC_DAT1 (VBUS 电压寄存器)

寄 I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X63

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	VBUSVADC[15:8]	VBUS 输入输出电压数据的高 8bit VBUS PIN 的电压 $VBUS = VBUSVADC * 1.611mV$	R

4.21 NTCVADC_DAT0 (NTC 电压寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X64

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	NTCVADC[7:0]	NTC 电压数据的低 8bit NTC PIN 的电压	R

4.22 NTCVADC_DAT1 (NTC 电压寄存器)

寄 I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X65

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	NTCVADC[15:8]	VNTC 电压数据的高 8bit NTC PIN 的电压 $NTC = NTCVADC * 0.26855mV$	R

4.23 LED4VADC_DAT0 (LED4 电压寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X68

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	LED4VADC[7:0]	LED4 电压数据的低 8bit LED4 PIN 的电压	R

4.24 LED4VADC_DAT1 (LED4 电压寄存器)

寄 I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X69

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	LED4VADC[15:8]	LED4 电压数据的高 8bit LED4 PIN 的电压 $LED4 = LED4VADC * 0.26855mV$	R

4.25 LED5VADC_DAT0 (LED5 电压寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X6A

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	LED5VADC[7:0]	LED5 电压数据的低 8bit LED5 PIN 的电压	R

4.26 LED5VADC_DAT1 (LED5 电压寄存器)

寄 I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X6B

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	LED5VADC[15:8]	LED5 电压数据的高 8bit LED5 PIN 的电压 $LED5 = LED5VADC * 0.26855mV$	R

4.27 LED6VADC_DAT0 (LED6 电压寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X6C

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	LED6VADC[7:0]	LED6 电压数据的低 8bit LED6 PIN 的电压	R

4.28 LED6VADC_DAT1 (LED6 电压寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X6D

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	LED6VADC[15:8]	LED6 电压数据的高 8bit LED6 PIN 的电压 $LED6 = LED6VADC * 0.26855mV$	R

4.29 IBATIADC_DAT0 (BAT 端电流寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0x6E

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	IBATIADC[7:0]	电芯端电流 IBATIADC 数据的低 8bit	R

4.30 IBATIADC_DAT1 (BAT 端电流寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0x6F

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	IBATIADC[15:8]	电芯端电流 BATIADC 数据的高 8bit IBAT=IBATVADC*1.6785mA 电流不区分正负方向	R

4.31 ISYS_IADC_DAT0 (IVSYS 端电流寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0x70

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	ISYSIADC[7:0]	IVSYS 端电流 VSYSIADC 数据的低 8bit	R

4.32 IVSYS_IADC_DAT1 (IVSYS 端电流寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0x71

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	IVSYSIADC[15:8]	IVSYS 端电流 VSYSIADC 数据的高 8bit IVSYS=ISYSVADC*0.671387mA 电流不区分正负方向	R

4.33 VSYS_POW_DAT0 (VSYS 端功率寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X74

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	VSYS_POW_ADC [7:0]	VSYS 端功率 ADC 数据的低 8bit	R

4.34 VSYS_POW_DAT1 (VSYS 端功率寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X75

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	VSYS_POW_ADC[15:8]	VSYS 端功率 ADC 数据的高 8bit VSYS_POW= VSYS_POW_ADC 4.431mW	R

4.35 SOC_CAP_DATA (电芯电量数据寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X7B

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	SOC_CAP	电芯百分比电量数据(%)	R

4.36 SOC_CAP_SET (电芯电量设置寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X87

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:0	SOC_CAP_SET	电芯百分比电量控制寄存器 可直接向寄存器值写相应的百分比电量数据	R/W

4.37 FORCE_STANDBY (软件关机)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X86

Bit(s)	Name	Description	R/W
7	Force_Standby	写 1 可以使 IP5356M 进入休眠状态	R/W
6:0		Reserved	R

4.38 STATE_CTL0(充电状态控制寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X90

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:6		Reserved	R
5:4	DCP_SINK_STATE	输入 SINK DCP 快充使能控制 00: 状态机自动控制 01: 关闭 10: 状态机自动控制 11: 开启	R/W
3:0		Reserved	R

4.39 STATE_CTL2 (充电路径控制寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0X92

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:2		Reserved	R/W
1:0	CHG_MOS_STAET	输入充电路径选择 00: 状态机自动控制 01: 选择 VIN 充电 10: 状态机自动控制 11: 选择 VBUS 充电	R/W

4.40 FCP_STATUS (输出 FCP 指示寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0XA1

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:6	FCP_VSEL	SRC FCP 电压 00: 5V 01: 9V 10: 12V	R	
5:0		Reserved	R	

4.41 STATUS_SRC0 (输出快充状态指示寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0XA4

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7:4	VOUT2_STATE	VOUT2 输出快充协议标志位 0110: QC 握手 OK 1001: QC2(9V 12V) 1010: QC3 1100: FCP/SCP 1101: AFC 1110: SFCP 0001: DCP	R	

3:0	VOUT1_STATE	VOUT1 输出快充协议标志位 0110: QC 握手 OK 1001: QC2(9V 12V) 1010: QC3 1100: FCP/SCP 1101: AFC 1110: SFCP 0001: DCP	R	
-----	-------------	--	---	--

4.42 STATUS_SRC1 (输出快充状态指示寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0XA5

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7		Reserved	R	
6:4	CHAL_STATE	SRC 快充所在的输出口 000: 无 001: VOUT1 010: VOU2 100: VBUS	R	
3:0	VBUS_STATE	VBUS 输出快充协议标志位 0110: QC 握手 OK 1001: QC2(9V 12V) 1010: QC3 1100: FCP/SCP 1101: AFC 1110: SFCP 0001: DCP	R	

4.43 STATUS_SRC2 (输出快充状态指示寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0XA8

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7	LOW_VSET_OK	低压快充标志位	R	
6:0		Reserved	R	

4.44 AFC_STATUS (输出 AFC 指示寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0XAF

Bit(s)	Name	Description	R/W	RESET
7		Reserved	R	
5:4	AFC_VSEL	SRC AFC 输出电压 00: 5V 01: 9V 11: 12V	R	
3:0		Reserved	R	

4.45 PD_STATE0 (系统状态指示寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0XB1

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:1		Reserved	R
0	Sink_pd_ok	PD SINK 输入连接标志位 1: 有效 0: 无效	R

4.46 PD_STATE1（系统状态指示寄存器）

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0XC2

Bit(s)	Name	Description	R/W
7	Src_Pd_Ok	PD SRC 输出连接标志位 1: 有效 0: 无效	R
6:0		Reserved	R

4.47 PD_STATE2（系统状态指示寄存器）

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0XC3

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:1		Reserved	R
0	Src_Pps_Ok	PPS SRC 输出连接标志位 1: 有效 0: 无效	R

4.48 SYS_STATE0（系统状态指示寄存器）

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0XC4

Bit(s)	Name	Description	R/W
7	VINOK	VIN 电压有效标志 1: VIN 有电 0: VIN 没电	R
5	VBUSOV	VBUS 输入过压标志 1: VBUS 输入过压 0: VBUS 输入没有过压	R
4	VBUSOK	VBUS 电压有效标志, TYPEC 充电放电该 bit 都会有效 1: VBUS 有电 0: VBUS 没电	R
3:0		Reserved	R

4.49 SYS_STATE1（系统状态指示寄存器）

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0XC5

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:3		Reserved	R
2	VBATLOW	电芯电压 VBATLOW 标志 1: 电芯低电有效 0: 电芯电压没有低电	R
1	VSYS_OV	VSYS 过压标志 1: VSYS 过压 0: VSYS 没有过压	R
0	VIN_OV	VIN 输入过压标志 1: VIN 输入过压 0: VIN 输入没有过压	R

4.50 SYS_STATE2（系统状态指示寄存器）

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0XCD

Bit(s)	Name	Description	R/W
7			
6	Src_qc_ok	输出快充有效标志位 1: 有效 0: 无效 QC5V 和 PD5V 不算快充 OK	R
5:0		Reserved	R

4.51 SYS_STATE3（系统状态指示寄存器）

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0XD0

Bit(s)	Name	Description	R/W
7	VINOK	充电输入路径选择状态 0: 当前 VIN 口充电 1: 当前 VBUS 口充电	R
6	VBUSOV	1: 同充同放状态 0: 不在同充同放状态	R
5	Charge_en	充电使能状态 1: 充电使能已经打开 0: 充电使能已经关闭	R
4	Boost_en	放电 boost 使能状态 1: 放电 boost 使能已经打开 0: 放电 boost 使能已经关闭	R
3		Reserved	R
2:0	Sys_state	当前系统状态 000: 待机状态 001: 开启 boost 延时状态 010: 开启 boost 状态 011: 关机延时状态 100: 开启 charge 延时状态 101: charge 开启状态 110: charge 转 boost 延时状态 111: charge 转 boost 时, 等待输出口检测结果	R

4.52 SYS_STATE4（系统状态指示寄存器）

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0XD4

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:3		Reserved	R
2:0	Chg_qc_state	充电输入快充状态 000: 待机状态 001: 处于延时 0.5S 申请快充的状态中 010: 未申请快充 011: 快充输入 100: 输入快充待申请状态, 如涓流充电 101: 同充同放状态	R

4.53 LOWCUR_STATE（系统状态指示寄存器）

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0XE1

Bit(s)	Name	Description	R/W
7	Lowcur_state	常开 N 小时状态 1: 进入了常开 N 小时模式 0: 未进入常开 N 小时模式	R
6:0		Reserved	R

4.54 CHG_STATE1（系统状态指示寄存器）

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0XE8

Bit(s)	Name	Description	R/W
7	Vbus_mosi_state	C 口输入 MOS 状态 1: 开启 0: 关闭	R
6	Vin_mos_state	B 口输入 MOS 状态 1: 开启 0: 关闭	R
5: 4	Vchg_state	00: 5V 充电 01: 7V 充电 10: 9V 充电 11: 12V 充电	R
3:0		Reserved	R

4.55 CHG_STATE2（系统状态指示寄存器）

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0XE9

Bit(s)	Name	Description	R/W
7	SINK_QC_OK	输入快充有效标志位（DM DP 快充和 PD 快充均有效） 1: 有效 0: 无效	R
6: 4	chg_state	充电状态 000: 未充电状态 001: 涓流充电 010: 恒流充电 011: 恒压充电 100: 恒压断开检测电芯电压 101: 充满状态 110: 充电超时状态	R
3	Charge_en_state	充电使能有效标准 1: 正在充电状态 0: 未在充电状态	R
2:0		Reserved	R

4.56 MOS_STATE（输出 MOS 状态指示寄存器）

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0XEB

Bit(s)	Name	Description	R/W
7	At_same	同充同放标志位 0: 未在同充同放 1: 在同充同放	R

6	Mos_vbus_state	VBUS 口输出 MOS 状态 0: 关闭状态 1: 开启状态	R
5	Mos_vout2_state	VOUT2 口输出 MOS 状态 0: 关闭状态 1: 开启状态	R
4	Mos_vout1_state	VOUT1 口输出 MOS 状态 0: 关闭状态 1: 开启状态	R
3	Src_qc_ok	输出快充有效标志位 1: 有效 0: 无效 QC5V 和 PD5V 也算快充 OK，建议使用 0XCD bit6	R
2:0		Reserved	R

4.57 ILOW_STATE（系统轻载状态指示寄存器）

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0XF2

Bit(s)	Name	Description	R/W
7		Reserved	R
6	Isys_low	Isys 输出电流轻载标志位 1: 有效 0: 无效	R
5		Reserved	R
4	Pow_low	Isys 输出功率轻载标志位 1: 有效 0: 无效	R
3:0		Reserved	R

4.58 TYPEC_STATE（系统轻载状态指示寄存器）

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0XF3

Bit(s)	Name	Description	R/W
7	cc_src_ok	CC_SRC_OK, TYPEC 连接成 SRC(作为输出) 1: 有效 0: 无效	R
6	cc_sink_ok,	CC_SINK_OK, TYPEC 连接成 SINK(作为输入) 1: 有效 0: 无效	R
5:0			R

4.59 KEYIN_STATE（按键状态指示寄存器）

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0XF4

Bit(s)	Name	Description	R/W
7	On_off_2short	按键连续短按两次标志位 需写 1 清 0 1: 有效 0: 无效	R/W
6	On_off_long	按键长按 2S 标志位 需写 1 清 0 1: 有效 0: 无效	R/W

5	On_off_short	按键短按标志位 需写 1 清 0 1: 有效 0: 无效	R/W
4:0		Reserved	R/W

4.60 NTC_STATE (NTC 和输出 MOS 电流状态指示寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0XFB

Bit(s)	Name	Description	R/W
7	Ntc_ht	NTC 高温标志位 1: 有效 0: 无效	R
6	Ntc_mht	NTC 中高温标志位 1: 有效 0: 无效	R
5	Ntc_mlt	NTC 中低温标志位 1: 有效 0: 无效	R
4	Ntc_lt	NTC 低温标志位 1: 有效 0: 无效	R
3:	Mos_vbus_ilow	VBUS 输出口轻载标志位 1: 有效 0: 无效	R
2	Mos_vout1_ilow	VOUT2 输出口轻载标志位 1: 有效 0: 无效	R
1	Mos_vout1_ilow	VOUT1 输出口轻载标志位 1: 有效 0: 无效	R
0		Reserved	R

4.61 OCP_STATE (系统过流状态指示寄存器)

I2C 地址 0XEA 寄存器地址= 0XFC

Bit(s)	Name	Description	R/W
7:3		Reserved	R/W
2	Boost_uv	Boost 过流标志位, 需写 1 清 0 1: 有触发 boost 过流信号 0: 没有触发 boost 过流信号 当检测到第一次过流信号时, 先写 1 清 0, 然后再读, 如果 600ms 内连续检测到两次以上的过流信号就认为 过流信号有效	0
1		Reserved	R/W
0	Boost_scdt	Boost 短路标志位, 需写 1 清 0 1: 有触发短路信号 0: 没有触发短路信号 当检测到第一次短路信号时, 先写 1 清 0, 然后再读, 如果 600ms 内连续检测到两次以上的短路信号就认为 短路信号有效	0

5 责任及版权申明

英集芯科技股份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。

英集芯科技股份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。