



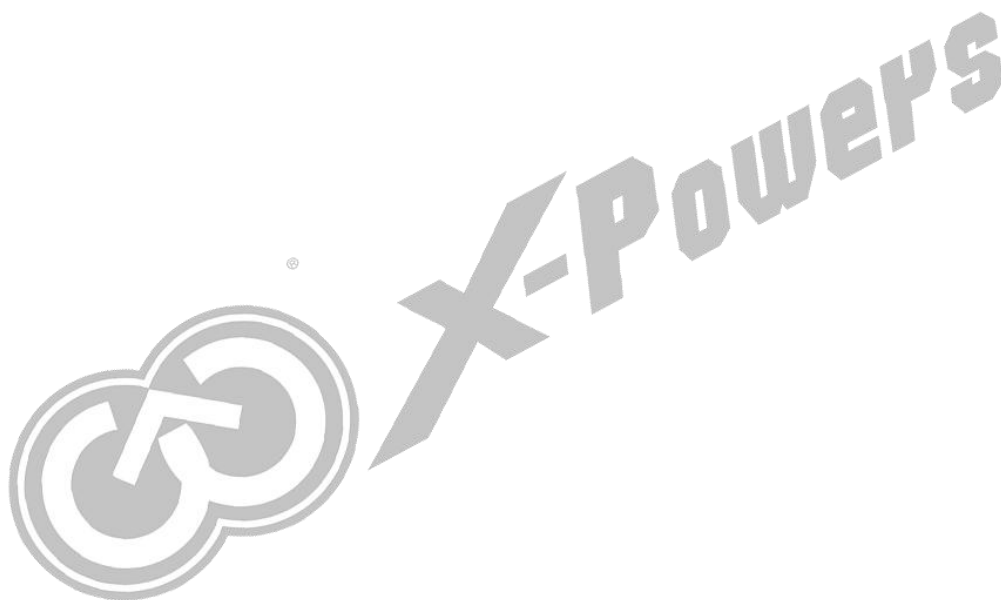
# AXP2101 常见问题

版本号：1.0

发布时间：2022-03-08

## 版本历史

版本	日期	责任人	版本描述
1.0	2022-03-08	AWA 1792	创建文档。



# 目录

版本历史.....	i
目录.....	ii
1 前言.....	1
1.1 文档简介.....	1
1.2 目标读者.....	1
1.3 适用范围.....	1
2 常见问题.....	2
2.1 AXP2101 充电方式.....	2
2.2 AXP2101 不充电.....	2
2.3 充电电流与设定值不一致.....	2
2.4 TS Pin 温度检测功能.....	2
2.5 高、低温停充电电压门限.....	2
2.6 高、低温停放电压门限.....	3
2.7 JEITA 规范.....	3
2.8 DIE temperature 与温度转换.....	3
2.9 ADC 采样数据类型及精度.....	3
2.10 电量显示 100%还在充电.....	4
2.11 电量跳变.....	4
2.12 TS 数据溢出.....	4
2.13 休眠后不能唤醒.....	4
2.14 PWRON 复用 EN 功能.....	5
2.15 IRQ pin 没有拉低.....	5
2.16 VBUS 和 VBAT 测量位置.....	5
2.17 充电时间过长.....	5
2.18 按键关机后重启功能.....	5

# 1 前言

## 1.1 文档简介

本文档主要介绍 AXP2101 芯片在开发应用过程中常见的问题及解决方法，以提高设计效率。

## 1.2 目标读者

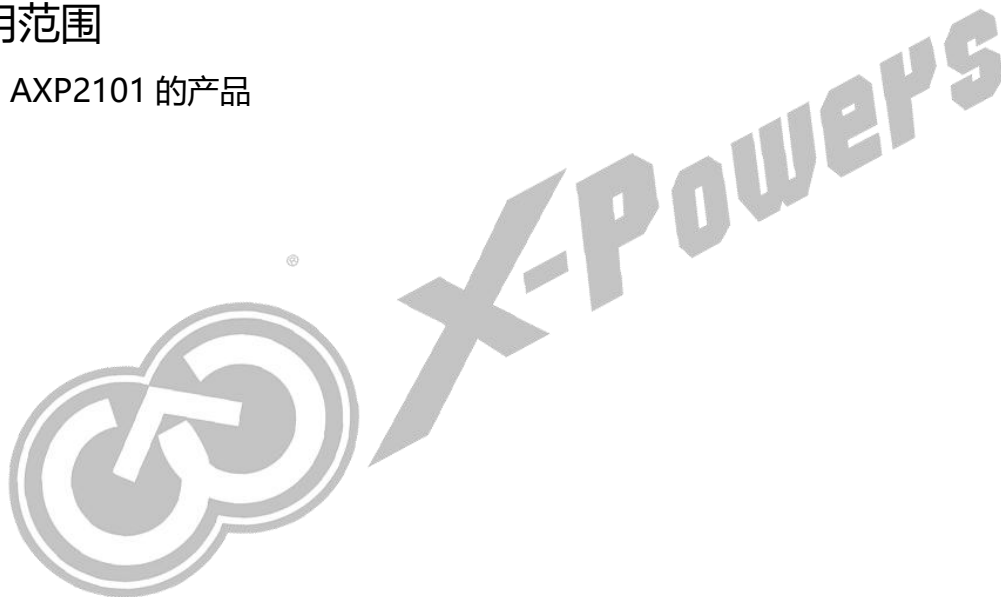
硬件开发工程师

软件开发工程师

技术支持工程师

## 1.3 适用范围

应用 AXP2101 的产品



## 2 常见问题

### 2.1 AXP2101 充电方式

AXP2101 提供两种充电方式：开关充和线性充。由烧码决定，烧码后不可更改。

注意：开关充和线性充外围电路有所差异，搭配混乱将无法正常工作。

### 2.2 AXP2101 不充电

当检测到电池存在且满足以下条件时，才会开始充电：

- a. VBUS 检测正常 (VBUS\_good (REG00[5]=1) )
- b. VBUS 可用于充电 (VBUS>VBAT+Vsleep (250mV 左右) )
- c. Charger 使能 (chg\_en (REG18[1]=1) )
- d. DIE 温度低于 Tshut (145°C)
- e. 当 TS Pin 用做电池温度检测时，电池温度在可充电范围内
- f. 电池电压低于 VBAT\_OVP
- g. 各阶段充电时间未超时
- h. BATFET 没有强制 off (batfet\_dis (REG12[2]=0) )

另外，确认是否触发限压限流导致电池处于放电状态。

### 2.3 充电电流与设定值不一致

- a. 电池是否处于恒压 (CV) 充电阶段，CV 充电阶段时充电电流会逐渐减小至截止电流
- b. 是否触发限压或者限流
- c. 软件设置的电流寄存器是否正确

### 2.4 TS Pin 温度检测功能

TS Pin 接 NTC 电阻到地，同时输出 50uA 电流 (可以通过 ts\_curr (REG50[1:0]) 来调整)，由于 NTC 电阻阻值受温度影响的特性，电阻两端电压会随温度变化而变化，TS 脚检测该电阻上的电压来判断温度是否在正常范围。该功能可以通过 ts\_func (REG50[4]=1) 取消对充电的影响。

### 2.5 高、低温停充电电压门限

以下寄存器中的数值，均是由对应温度下 NTC 电阻上的电压换算得到的。

TS Pin 采样得到 NTC 上的电压会与高温停充电压门限 (vhtf\_chg (REG55[7:0]))、低温停充电压门限 (vltf\_chg (REG54[7:0])) 进行比较。温度过高或过低将暂停充电，同时上报 IRQ，待温度正常后，继续充电。

高温保护门限 (vhtf\_chg) 迟滞可以通过 ts\_hysh2l (REG53[7:0]) 设置，低温保护门限 (vltf\_chg) 迟滞可以通过 ts\_hysh2h (REG52[7:0]) 设置。

## 2.6 高、低温停放电压门限

以下寄存器中的数值，均是由对应温度下 NTC 电阻上的电压换算得到的。

TS Pin 采样得到 NTC 上的电压会与高温停止工作电压门限 (vhtf\_work (REG56[7:0]))、低温停止工作门限 (vltf\_work (REG57[7:0])) 进行比较。温度过高或过低时上报 IRQ，可通过软件对 PMU 经行关机。

高温保护门限 (vhtf\_work) 迟滞可以通过 ts\_hysh2l (REG53[7:0]) 设置，低温保护门限 (vltf\_work) 迟滞可以通过 ts\_hysh2h (REG52[7:0]) 设置。

## 2.7 JEITA 规范

JEITA 功能通过 jeita\_en (REG58[0]) 配置使能。T1 通过 vltf\_chg (REG54[7:0]) 设置，T4 通过 vhtf\_chg (REG55[7:0]) 设置，T2 通过 jeita\_cool (REG5A[7:0]) 设置，T3 通过 jeita\_warm (REG5B[7:0]) 设置。

Cool 区的满充电压可以通过 jcool\_vfall (REG59[1:0]) 配置在 vterm\_cfg (REG64[2:0]) 的基础上降 1-2 档，但是 CV 电压不能低于 4.1V；Cool 区的充电电流可以通过 jcool\_ifall (REG59[4]) 来配置减小为正常电流的 100%/50%。

Warm 区的满充电压可以通过 jwarm\_vfall (REG59[3:2]) 配置在 vterm\_cfg (REG64[2:0]) 的基础上降 1-2 档，但是 CV 电压不能低于 4.1V；Warm 区的充电电流可以通过 jwarm\_ifall (REG59[6]) 来配置减小为正常电流的 100%/50%。

限流打开的情况下，最终充电电流与设定值 ICHG 相关。当设定电流较小时，Charger 的电流环路很难实现更小的电流控制：当  $ICHG \leq 200\text{mA}$ ，进入 Cool/Warm 区间时，充电电流不变，当  $ICHG > 200\text{mA}$ ，可以通过寄存器配置充电电流减小至正常电流的 50%，但减小后不会低于 200mA。

## 2.8 DIE temperature 与温度转换

$$T = 22 + (7274 - \text{ADC}) / 20$$

## 2.9 ADC 采样数据类型及精度

- a. VBAT 电压，精度 1mV
- b. VSYS 电压，精度 1mV
- c. VBUS 电压，精度 1mV

- d. DIE 温度, 精度 0.1mV
- e. TS 脚电压, 精度 0.5mV
- f. GPADC 电压, 精度 1mV

## 2.10 电量显示 100%还在充电

为了保证所有电池的电量都能计算到 100%，参数中设置电池电量 100%对应的 OCV（电池开路电压）会比实际满充后的 OCV 要低，所以电量显示 100%以后还需要充电一段时间。如果需改善此问题，建议软件处理，电量 100%以后更改充电图标即可。

充电时 OCV 和 VBAT 有以下关系：

$$OCV = VBAT - I * R$$

VBAT：芯片采样得到的电池电压

I：充电电流

R：电池内阻+线路阻抗

## 2.11 电量跳变

PMU 充电完成后电量会强制为 100%。若电量由 9x%跳变到 100%，很可能是由于电池参数中的满充 OCV 设置过高，导致电量计未计算到 100%，但硬件上已完成充电。解决办法：联系技术人员修改电池参数。

若电量跳变非常大，由 8x%到 100%，请核实设置的 CV 电压与电池曲线的 CV 电压是否匹配，如电池曲线是 4.35V 的参数，而满充电压寄存器配置的是 4.2V。

## 2.12 TS 数据溢出

ADC 采样 TS 时寄存器最大值为 0x2000，对应的电压为 4.096V。当有超过 4.096V 电压灌入 TS pin 时，ADC 也只能显示 0x2000。当寄存器值超过 0x2000 时，为数据溢出，常见数据溢出情况为寄存器关闭 TS 输出电流，导致 TS 脚直接下拉，由于 NTC 电阻的地和 ADC 采样的参考地存在 mV 级别压差，ADC 会认为 TS 脚电压为负值，此时寄存器的值会接近 0x3FFF。

## 2.13 休眠后不能唤醒

- a. 休眠顺序不对，休眠时需要先使能 sleep\_en (REG26[0]=1)，然后再关闭需要休眠的输出
- b. 使用 wake\_en (REG26[1]=1) 唤醒时，需要保证唤醒时，仍处于休眠使能状态，即 REG26[0]=1
- c. 使用 IRQ 唤醒时，需先使能 irq\_wakup\_en (REG26[4]=1)，且休眠使能前清除所有中断，然后按步骤休眠，休眠后 PMU 产生中断或外部电路下拉即可唤醒，debounce 16ms，考虑到时钟精度，debounce 时间需要适当延长

## 2.14 PWRON 复用 EN 功能

PWRON 复用为 EN 功能需要定制。

当  $VSYS > V_{pwron}$  ( $V_{pwroff} + 0.3V$ ,  $V_{pwroff}$  通过  $voff\_thld$  (REG24[2:0]) 配置), EN pin 有从低到高的沿则会开机 (debounce 16ms, 考虑到时钟精度, debounce 时间需要适当延长, 高于 0.6V 判定为高电平); EN pin 有从高到低的沿则会关机 (debounce 16ms, 考虑到时钟精度, debounce 时间需要适当延长, 低于 0.4V 判定为低电平)。

## 2.15 IRQ pin 没有拉低

每一个 IRQ 信号都有对应的使能, 只有使能并触发 IRQ 信号后, IRQ pin 才能拉低。

## 2.16 VBUS 和 VBAT 测量位置

测试 VBUS 和 VBAT 时, 需使用万用表选择靠近芯片的位置进行测试, 不能直接使用直流电源或者模拟电池上显示的数据。

## 2.17 充电时间过长

- a. PMU 进入 VDPM 或 IDPM, 导致充电电流减小, 使充电时间增加
- b. 充电时由于电池内阻和线路阻抗过大, PMU 采样到的 VBAT 比实际的电池电压高, 导致 PMU 过早的进入 CV 阶段, 进入 CV 阶段后会减小充电电流, 导致长时间维持在 CV 阶段, 增加充电时间

## 2.18 按键关机后重启功能

AXP2101 可以实现关机后自动重新启动功能, REG22[0]=1 即可, 该功能可定制, 定制后可通过软件关机经行关机, 软件关机后不会重新开机。



## 著作权声明

版权所有©2022 深圳芯智汇科技有限公司。保留一切权利。

本文档及内容受著作权法保护，其著作权由深圳芯智汇科技有限公司（“芯智汇”）拥有并保留一切权利。

本文档是芯智汇的原创作品和版权财产，未经芯智汇书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制、修改、发表或传播本文档内容的部分或全部，且不得以任何形式传播。

## 商标声明



（不完全列举）均为深圳芯智汇科技有限公司的商标或者注册商标。在本文档描述的产品中出现的其它商标，产品名称，和服务名称，均由其各自所有人拥有。

## 免责声明

您购买的产品、服务或特性应受您与深圳芯智汇科技有限公司（“芯智汇”）之间签署的商业合同和条款的约束。本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您所购买或使用的范围内。使用前请认真阅读合同条款和相关说明，并严格遵循本文档的使用说明。您将自行承担任何不当使用行为（包括但不限于如超压，超频，超温使用）造成的不利后果，芯智汇概不负责。

本文档作为使用指导仅供参考。由于产品版本升级或其他原因，本文档内容有可能修改，如有变更，恕不另行通知。芯智汇尽全力在本文档中提供准确的信息，但并不确保内容完全没有错误，因使用本文档而发生损害（包括但不限于间接的、偶然的、特殊的损失）或发生侵犯第三方权利事件，芯智汇概不负责。本文档中的所有陈述、信息和建议并不构成任何明示或暗示的保证或承诺。

本文档未以明示或暗示或其他方式授予芯智汇的任何专利或知识产权。在您实施方案或使用产品的过程中，可能需要获得第三方的权利许可。请您自行向第三方权利人获取相关的许可。芯智汇不承担也不代为支付任何关于获取第三方许可的许可费或版税（专利税）。芯智汇不对您所使用的第三方许可技术做出任何保证、赔偿或承担其他义务。