AXP2602 高精度锂电池电压型电量计

1 特性

- 系统侧和电池包内的单节锂电池应用
- 集成 E-Gauge3.5 算法，内嵌微控制器
- SOC 典型误差 3%
- 高精度 14 位 ADC 测量电池电压和温度
- 高精度 16 位 ADC 测量充放电电流
- 老化自学习功能
- 初次使用无须充放电学习
- 具有 SOC、剩余时间和充满时间的汇报
- 超低功耗
  - 高精度模式 15uA
  - 普通模式 10uA
  - 低频模式 8uA
  - 睡眠模式 0.5uA
- 具有 IRQ 报警信息输出
- 支持 TWSI(Two Wire Serial Interface)

2 应用

- 手机
- 便携设备
- 平板电脑
- 无人机

3 概述

AXP2602 是一个超低功耗的单节锂电池电量计量芯片，也可扩展为两节以上锂电池使用，适用于电池包侧和系统侧。

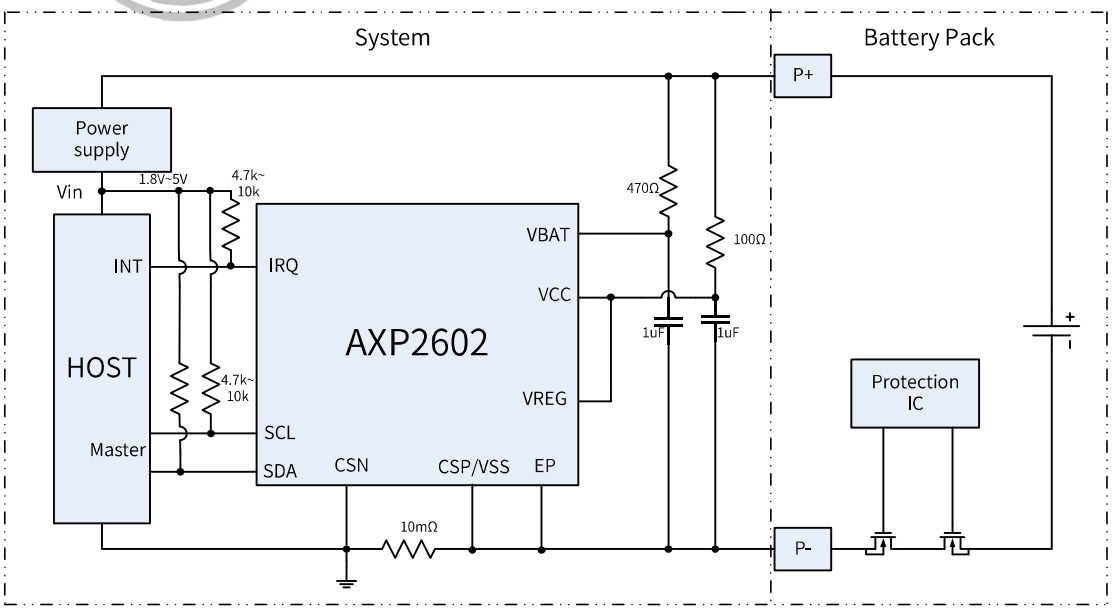
AXP2602 采用 X-Powers 的电量计 Egauge3.5 算法，适用多种型号和种类的锂电池，可以准确地预测电池剩余电量，同时可以预测剩余使用时间和充满时间。电池电量测量精度可以达到-20°C~50°C范围内，0.5C~1C 电流的范围内 5%误差，截止点 1%误差的精度。在 0°C~40°C范围内，0.3C 电流范围，误差在 3%以内。

AXP2602 内置高精度 ADC，可持续监测电池电压、电流、芯片温度。芯片还提供报警功能，当 SOC 低于设定值、温度高于设定值时，IC 可以自动发送中断信号以提醒主机。

芯片信息

型号	封装	大小
AXP2602	DFN-8	2.0mm*3.0mm

应用框图



版权所有©深圳芯智汇科技有限公司。保留一切权利

版本历史

版本号	日期	责任人	描述
1.0	Aug. 12,2024	AWA 1017	创建文档

版权所有©深圳芯智汇科技有限公司。保留一切权利

目录

1 特性 1
2 应用 1
3 概述 1
版本历史 2
目录 3
图片目录 4
表格目录 5
4 管脚配置和功能 6
5 规格 7
5.1 极限参数(1) 7
5.2 ESD 规格 7
5.3 推荐工作条件 7
5.4 热阻参数 7
5.5 电气参数 7
6 详细描述 9
6.1 概述 9
6.2 电池模型 9
6.3 开机 9
6.4 关机 9
6.5 IRQ 9
6.6 TIMETOEMPTY 9
6.7 TIMETOFULL 9
6.8 SOH 9
6.9 ADC 9
6.10 TWSI 10
6.11 寄存器 10
7 典型应用 17
8 PCB 布局指南 19
9 封装，包装，储存和烘烤信息 20
9.1 封装 20
9.2 包装 20
9.3 储存 21
9.4 烘烤 22
10 回流焊曲线 23

版权所有©深圳芯智汇科技有限公司。保留一切权利

图片目录

图 4-1 Pin Map 6
图 6-1 TWSI 波形 10
图 7-1 单节系统侧应用 17
图 7-2 双节系统侧应用 17
图 7-3 单节电池包侧应用 18
图 7-4 双节电池包侧应用 18
图 9-1 DFN 封装信息 20
图 9-2 丝印图 20
图 9-3 卷带尺寸图 20
图 10-1 典型回流焊曲线 23

版权所有©深圳芯智汇科技有限公司。保留一切权利

表格目录

表 4-1 管脚描述 6
表 5-1 极限参数 7
表 5-2 ESD 规格 7
表 5-3 推荐工作条件 7
表 5-4 热阻参数 7
表 5-5 电气参数 7
表 6-1 ADC 10
表 6-2 电流 ADC 采样电阻 10
表 9-1 丝印信息 20
表 9-2 包装数量信息 21
表 9-3 MSL 对应表 21
表 9-4 包装内储存条件 22
表 9-5 包装外储存条件 22
表 9-6 烘烤条件 22
表 10-1 回流焊曲线条件 23

X-Powers

版权所有©深圳芯智汇科技有限公司。保留一切权利

4 管脚配置和功能

图 4-1 Pin Map

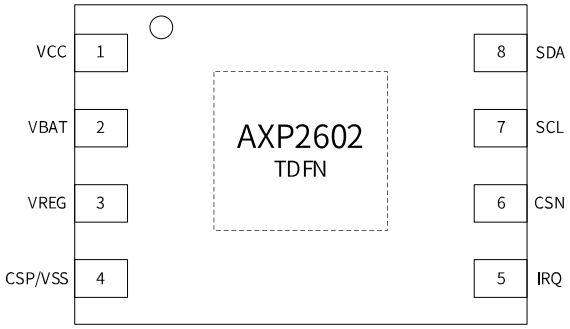


表 4-1 管脚描述

管脚		I/O	描述
名称	DFN		
VCC	1	PI	系统电源，连接 1uF 陶瓷电容
VBAT	2	AIO	电池电压监控输入
VREG	3	AIO	外部与 VCC 短接
CSP/VSS	4	AIO/G	电流检测正输入/通用接地连接
IRQ	5	DIO	报警信号输出端口，开漏输出
CSN	6	AIO	电流检测负输入
SCL	7	DIO	TWSI 时钟
SDA	8	DIO	TWSI 数据
EP	9	PI	EPAD，连接到 CSP/VSS

管脚描述注解: O 输出，I 输入，IO 输入输出， P 功率，A 模拟，D 数字，G 地

版权所有©深圳芯智汇科技有限公司。保留一切权利

5 规格

5.1 极限参数(1)

表 5-1 极限参数

常温环境下测试数值（除非特殊标注）

		最小值	最大值	单位
供电电压	VCC	-0.3	5.5	V
其他管脚	VBAT,IRQ,SCL,SDA,VREG,CSN,CSP/VSS	-0.3	5.5	V
环境温度, Ta		-25	75	°C
工作结温, TJ		-25	125	°C
存储温度, Ts		-40	150	°C

(1) Stresses beyond those listed under absolute maximum ratings may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only. Functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated under recommended operating conditions is not implied. Exposure to absolute maximum rated conditions for extended periods may affect device reliability.

5.2 ESD 规格

表 5-2 ESD 规格

		数值	单位
V(ESD)	Human body model(HBM)(1)	±2000	V
	Charged device model(CDM)(2)	±750	

(1) Reference: ESDA/JEDEC JS-001-2023.

(2) Reference: ESDA/JEDEC JS-002-2022.

5.3 推荐工作条件

表 5-3 推荐工作条件

		最小值	最大值	单位
供电电压	VCC	2.5	4.5	V
其他管脚	VBAT	-0.3	4.5	V
	IRQ,SCL,SDA,VREG,CSN,CSP	-0.3	4.5	V
环境温度	Ta	-10	40	°C

5.4 热阻参数

表 5-4 热阻参数

THERMAL METRIC(1)		AXP2602	单位
θ_{JA}	Junction-to-ambient thermal resistance	70	°C/W
θ_{JC}	Junction-to-case(top) thermal resistance	17	
θ_{JB}	Junction-to-board thermal resistance	20	
Ψ_{JT}	Junction-to-top characterization parameter	1	
Ψ_{JB}	Junction-to-board characterization parameter	18	

（1）Thermal metrics are calculated refer to JEDEC document JESD51.The values are based on simulation.

5.5 电气参数

表 5-5 电气参数

版权所有©深圳芯智汇科技有限公司。保留一切权利

测试条件为 2.5V≤VCC≤4.5V , TA = 25°C. (除非特殊说明)

参数	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压						
VCC	供电电压		2.5		5.5	V
IACTIVE	高精度模式功耗	进入高精度模式		15		μA
IACTIVE	普通模式功耗	进入普通模式		10		μA
Low-frequency	低频模式功耗	进入低频模式		8		μA
ISLEEP	睡眠模式功耗	进入睡眠模式		0.5		μA
ADC						
Measurement range	VBAT		0		4.5	V
	TDIE		-40		85	°C
	Vcsp-csn			±80		mV
Resolution	电压 ADC 分辨率			14		bits
	电流 ADC 分辨率			16		bits
tADCON	ADC 转换时间	VCC=VBAT=3.7V		32		ms
TWSI						
ADDRESS	TWSI Slave Address (7 bits)			0x62		
f_{SCK}	Clock Operating Frequency		100		400	kHz
逻辑电平						
VIH	输入高逻辑电平 SCL,SDA	VCC=3.7V	1.2			V
VIL	输入低逻辑电平 SCL,SDA	VCC=3.7V			0.6	V
VIHYS	输入回滞		0.2			V
VOL	输出逻辑低电平: SDA, SCL, IRQ	IOL=4mA		0.2	0.4	V
IOL	下拉电流: SDA, SCL, IRQ			4		mA

版权所有©深圳芯智汇科技有限公司。保留一切权利

6 详细描述

6.1 概述

AXP2602 是一个超低功耗的单节锂电池电量计量芯片，也可扩展为两节以上锂电池使用，适用于电池包侧和系统侧。

AXP2602 采用 X-Powers 的电量计 Egauge3.5 算法，适用多种型号和种类的锂电池，可以准确地预测电池剩余电量，同时可以预测剩余使用时间和充满时间。电池电量测量精度可以达到-20°C~50°C范围内，0.5C~1C 电流的范围内 5%误差，截止点 1%误差的精度。在 0°C~40°C范围内，0.3C 电流范围，误差在 3%以内。

AXP2602 内置高精度 ADC，可持续监测电池电压、电流、芯片温度。芯片还提供报警功能，当 SOC 低于设定值、温度高于设定值时，IC 可以自动发送中断信号以提醒主机。

6.2 电池模型

AXP2602 可配置电池模型。在使用之前，需要根据使用条件（充电电压等）和相关电池参数，生成电池模型。准确的电池模型可以使电量计获得准确的输入量，减小 SOC 估算误差。使用时，需要 Host 在 AXP2602 开机后，向其写入电池模型。未成功写入电池模型时，AXP2602 使用默认电池模型进行电量估算。

6.3 开机

AXP2602 的开机条件是 VCC>2.5V，上电后经过约 100us 时间 AXP2602 工作。默认的工作模式是 sleep，该模式下 IC 不会进行电量估算，IC 以最低功耗维持待机状态。此时，需要 Master 通过 MODE 寄存器的 bit0 唤醒 IC，进入正常模式。唤醒后，经过约 350ms 时间，SOC 可以得到正确的计算结果。

6.4 关机

AXP2602 的关机条件是 VCC<2.2V。正常工作模式下，通过 master 写入 MODE 寄存器的 bit0 可以使 IC 进入 sleep 模式。在应用中，通常不应该使 IC 进入 sleep 模式。

6.5 IRQ

IRQ 管脚的功能是向 Host 汇报警报信息。警报信息分为看门狗溢出、过温、SOC 更新事件、低电报警事件。每一种报警信息都可以通过寄存器 IRQ_enable 使能。当 IRQ 事件发生时，IC 拉低 IRQ pin，Host 可查询 IRQ STATUS 寄存器获得具体事件。Host 通过向 IRQ STATUS 寄存器写 0 再写 1 清除 IRQ 事件。

6.6 TIMETOEMPTY

AXP2602 根据计算出的电池信息和当前使用电流，估算剩余使用时间，以分钟为单位。

6.7 TIMETOFULL

AXP2602 根据计算出的电池信息和当前充电电流，估算充满需要的时间，以分钟为单位。

6.8 SOH

AXP2602 根据放电电量累计，估算电池健康状态。

6.9 ADC

AXP2602 内置 1 个 16 位 ADC 和 1 个 14 位 ADC，其中 16bit ADC 采样电流 Ibat，14bit ADC 采样 Vbat

版权所有©深圳芯智汇科技有限公司。保留一切权利

和内部 die 温度。

表 6-1 ADC

Adc 通道	寄存器	最小值	step	最大值	单位/每格
vbat	0x04,0x05	0x0000	0x0001	0x1194	
		0	1	4500	mV
Ibat	0x14,0x15	0x0000	0x0001	0x7FFF/8000	
		0	0.0025	±81.9	mV（电流值根据对应电阻值进行转换）
Tdie	0xC2,0xC3	0x0000	0x0001	0x1FFF	
		0	0.2	1638	mV

ADC 数据转换为温度的换算式：Temperature (°C)=（3415-xDie）*10/95+26

AXP2602 通过检测 CSP 和 CSN 之间电阻的压差得到电流信息，支持阻值为 5/10/20/40mΩ的采样电阻，默认为 10mΩ，阻值精度要求±1%。客户可根据实际应用选择合适阻值的采样电阻并通过主控配置相应的电阻寄存器。正表示充电，负表示放电，寄存器值以补码形式显示。

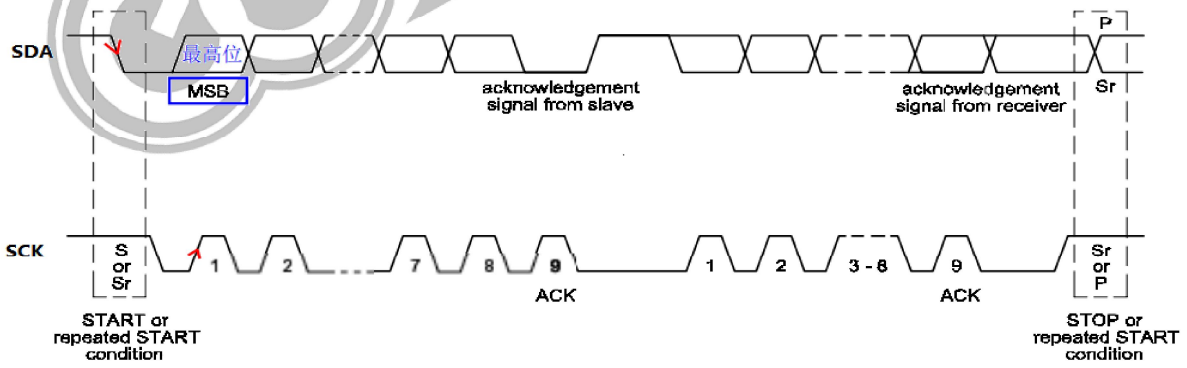
表 6-2 电流 ADC 采样电阻

采样电阻（mΩ）	电流分辨率（uA）	电流范围（A）
5	500	±16.383
10	250	±8.191
20	125	±4.095
40	62.5	±2.047

6.10 TWSI

AXP2602 内置 TWSI 通信模块，通过 TWSI 接口与 Host 通信，支持速率为 100kHz 到 400kHz，从机地址为 0xC4/0xC5。

图 6-1 TWSI 波形



6.11 寄存器

6.11.1 寄存器列表

R: 只读；W: 只写；R/W: 读写允许；R/W1C: 读允许，先写 0 再写 1 清 0。

地址	描述	R/W	默认值
00	ID	R	ICH
01	BROM	R/W	UDF
02	MODE	R/W	01H
03	PARA CONFIG	R/W	xxH
04	VBAT ADC 高位	R	00H

版权所有©深圳芯智汇科技有限公司。保留一切权利

地址	描述	R/W	默认值
05	VBAT ADC 低位	R	00H
06	TEMP RESULT	R	00H
07	SOH	R	64H
08	SOC	R	00H
0A	TIME TO EMPTY 高位	R	00H
0B	TIME TO EMPTY 低位	R	00H
0C	TIME TO FULL 高位	R	00H
0D	TIME TO FULL 低位	R	00H
0E	LOWSOC THLD	R/W	0AH
0F	OT THLD	R/W	3CH
11	COMM CONFIG	R/W	xxH
14	IBAT ADC 高位	R	00H
15	IBAT ADC 低位	R	00H
1A	RDC25 CONFIG 高位	R/W	00H
1B	RDC25 CONFIG 低位	R/W	00H
1E	QMAX CONFIG 高位	R/W	00H
1F	QMAX CONFIG 高位	R/W	00H
20	IRQ STATUS	RW1C	00H
21	IRQ ENABLE	R/W	0FH
C2	TDIE ADC 高位	R	00H
C3	TDIE ADC 低位	R	00H
C5	RDC25 & QMAX SEL	R/W	00H
C6	Operating mode	R/W	00H

6.11.2 寄存器描述

6.11.2.1 REG 00H：ID

默认值：1CHH

Bit	描述	R/W	默认值
7-6	保留	R	0
5-0	AXP2602 ID	R	1CH

6.11.2.2 REG 01H：BROM

默认值：UDF

Bit	描述	R/W	默认值
7-0	电池参数配置接口	R/W	UDF

6.11.2.3 REG 02H：MODE

默认值：01HH

Bit	描述	R/W	默认值
7-6	保留	R	0
5	reset_mcu： 0：复位结束 1：复位 MCU	R/W	0
4	soft_por： 0：复位结束	R/W	0

版权所有©深圳芯智汇科技有限公司。保留一切权利

	1：复位 IC		
3-1	保留	R	0
0	Sleep 模式使能： 0：退出 sleep 状态 1：进入 sleep 状态	R/W	1

6.11.2.4 REG 03H：PARA CONFIG

默认值：00HH

Bit	描述	R/W	默认值
7-6	保留	R	0
5	watchdog 使能： 0：关闭 1：打开	R/W	0
4	电池模型写入成功的标记位： 0：未配置成功，IC 会使用默认模型计算 SOC 1：标识模型配置成功	R/W	Efuse，默认 0
3-2	保留	R	0
1	电池参数烧写标志位： 0：参数未烧写 1：参数已烧写	R	Efuse，默认 0
0	Brom 的使能位： 0：关闭 BROM 接口 1：打开 BROM 接口	R/W	0

6.11.2.5 REG 04H：VBAT ADC H

默认值：00HH

Bit	描述	R/W	默认值
7-6	保留	R	0
5-0	电池电压 ADC 数据高 6 位	R	0

6.11.2.6 REG 05H：VBAT ADC L

默认值：00HH

Bit	描述	R/W	默认值
7-0	电池电压 ADC 数据低 8 位	R	0

6.11.2.7 REG 06H：TEMP RESULT

默认值：00HH

Bit	描述	R/W	默认值
7-0	IC 温度，1LSB=1°C,范围-128°C~+127°C	R	0

6.11.2.8 REG 07H：SOH

默认值：64HH

Bit	描述	R/W	默认值
7-0	电池健康状态	R	0X64

版权所有©深圳芯智汇科技有限公司。保留一切权利

6.11.2.9 REG 08H：SOC

默认值：00HH

Bit	描述	R/W	默认值
7-0	电量计结果，剩余电量百分比，1LSB=1%	R	0

6.11.2.10 REG 0AH：TIME TO EMPTY H

默认值：00HH

Bit	描述	R/W	默认值
7-0	电量计计算的剩余时间高 8 位	R	0

6.11.2.11 REG 0BH：TIME TO EMPTY L

默认值：00HH

Bit	描述	R/W	默认值
7-0	电量计计算的剩余时间低 8 位，1LSB =1min	R	0

6.11.2.12 REG 0CH：TIME TO FULL H

默认值：00HH

Bit	描述	R/W	默认值
7-0	电量计计算的充满时间高 8 位	R	0

6.11.2.13 REG 0DH：TIME TO FULL L

默认值：00HH

Bit	描述	R/W	默认值
7-0	电量计计算的充满时间低 8 位，1LSB =1min	R	0

6.11.2.14 REG 0EH：LOWSOC THLD

默认值：0AHH

Bit	描述	R/W	默认值
7-6	保留	R	0
5-0	用户设置的低电量 IRQ 阈值，范围 63%~0%。如果 SOC 小于此值，发出低电报警 IRQ	R/W	00 1010

6.11.2.15 REG 0FH：OT THLD

默认值：3CHH

Bit	描述	R/W	默认值
7	保留	R	0
6-0	用户设置的温度 IRQ 阈值，范围 127~0°C。如果温度大于此值，发出过温报警 IRQ	R/W	011 1100

版权所有©深圳芯智汇科技有限公司。保留一切权利

6.11.2.16 REG 11H：COMM CONFIG

默认值：70HH

Bit	描述	R/W	默认值
7	保留	R	0
6	Tdie 检测使能： 0：关闭 1：打开	R/W	1
5	Ibat 检测使能： 0：关闭 1：打开	R/W	1
4	Vbat 检测使能： 0：关闭 1：打开	R/W	1
3-2	保留	R	0
1-0	电流采样电阻选择： 00: 10mΩ 01: 5mΩ 10: 20mΩ 11: 40mΩ 如需软件配置，配置完成后需要执行 reset mcu	R/W	Efuse，默认 00

6.11.2.17 REG 14H：IBAT ADC H

默认值：00HH

Bit	描述	R/W	默认值
7	电池电流 ADC 数据高 8 位	R	0

6.11.2.18 REG 15H：IBAT ADC L

默认值：00HH

Bit	描述	R/W	默认值
7	电池电流 ADC 数据低 8 位	R	0

6.11.2.19 REG 1AH：RDC25 CONFIG H

默认值：00HH

Bit	描述	R/W	默认值
7	通过 TWSI 配置 RDC25 数据高 8 位	R/W	0

6.11.2.20 REG 1BH：RDC25 CONFIG L

默认值：00HH

Bit	描述	R/W	默认值
7	通过 TWSI 配置 RDC25 数据低 8 位，需要先写高位(reg1A)再写低位(reg1B)	R/W	0

6.11.2.21 REG 1EH：QMAX CONFIG H

默认值：00HH

Bit	描述	R/W	默认值

版权所有©深圳芯智汇科技有限公司。保留一切权利

7	通过 TWSI 配置 Qmax 数据高 8 位	R/W	0

6.11.2.22 REG 1FH：QMAX CONFIG L

默认值：00HH

Bit	描述	R/W	默认值
7	通过 TWSI 配置 Qmax 数据低 8 位，配置完成后需要执行 reset mcu	R/W	0

6.11.2.23 REG 20H：IRQ STATUS

默认值：00HH

Bit	描述	R/W	默认值
7-4		R	0
3	看门狗溢出 IRQ	RW1C	0
2	过温报警 IRQ	RW1C	0
1	SOC 更新 IRQ	RW1C	0
0	低电报警 IRQ	RW1C	0

6.11.2.24 REG 21H：IRQ ENABLE

默认值：0FHH

Bit	描述	R/W	默认值
7	IRQ 上报模式： 0: low level 1: low pulse	R/W	0
6-4	保留	R	0
3	看门狗溢出 IRQ 使能位： 0：不使能 1：使能	R/W	0
2	过温报警 IRQ 使能位： 0：不使能 1：使能	R/W	0
1	SOC 更新 IRQ 使能位： 0：不使能 1：使能	R/W	0
0	低电报警 IRQ 使能位： 0：不使能 1：使能	R/W	0

6.11.2.25 REG C2H：TDIE ADC H

默认值：00HH

Bit	描述	R/W	默认值
7-6	保留	R	0
5-0	IC 温度 ADC 数据高 6 位	R	0

版权所有©深圳芯智汇科技有限公司。保留一切权利

6.11.2.26 REG C3H：TDIE ADC L

默认值：00HH

Bit	描述	R/W	默认值
7-0	IC 温度 ADC 数据低 8 位	R	0

6.11.2.27 REG C5H：RDC25 & QMAX SEL

默认值：00HH

Bit	描述	R/W	默认值
7-5	保留	R	0
4	是否选择 TWSI 配置的 Qmax 参数 0: 不选择 1: 选择	R/W	0
3	保留	R	0
2	是否选择 TWSI 配置的 RDC25 参数 0: 不选择 1: 选择	R/W	0
1-0	保留	R	0

6.11.2.28 REG C6H：Operating mode

默认值：00HH

Bit	描述	R/W	默认值
7-3	保留	R	0
2-0	Operating mode： 000: 高精度模式 001: reserved 010: 普通模式 011~101: reserved 110: 低频模式 111: reserved	R/W	010

版权所有©深圳芯智汇科技有限公司。保留一切权利

7 典型应用

图 7-1 单节系统侧应用

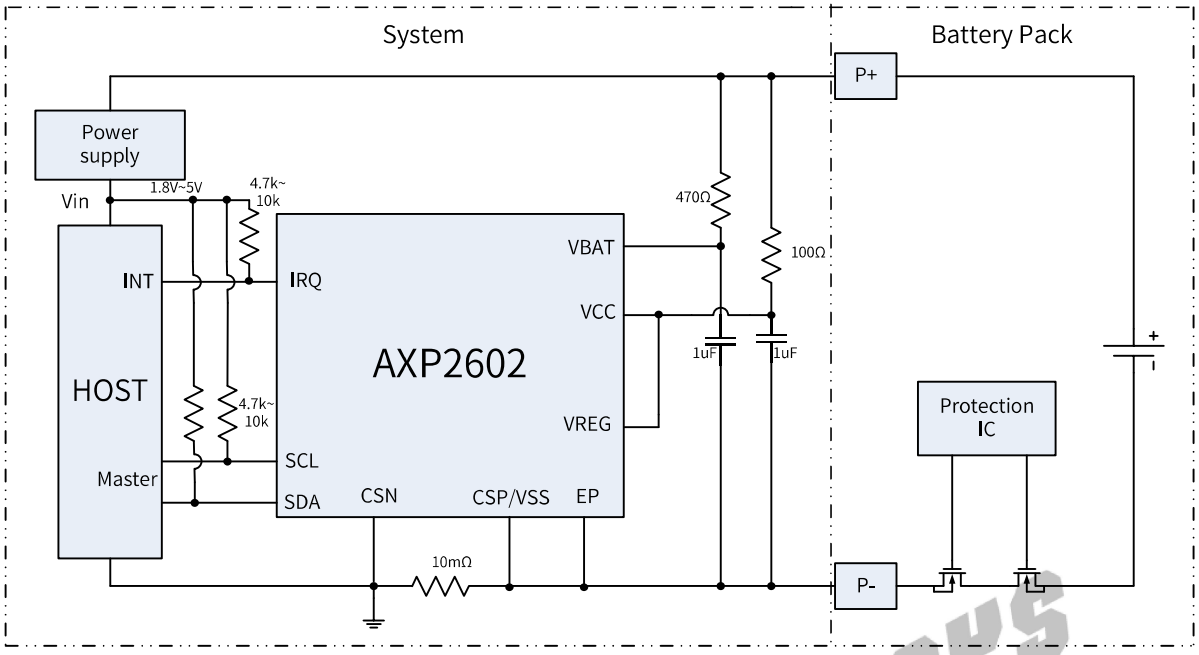
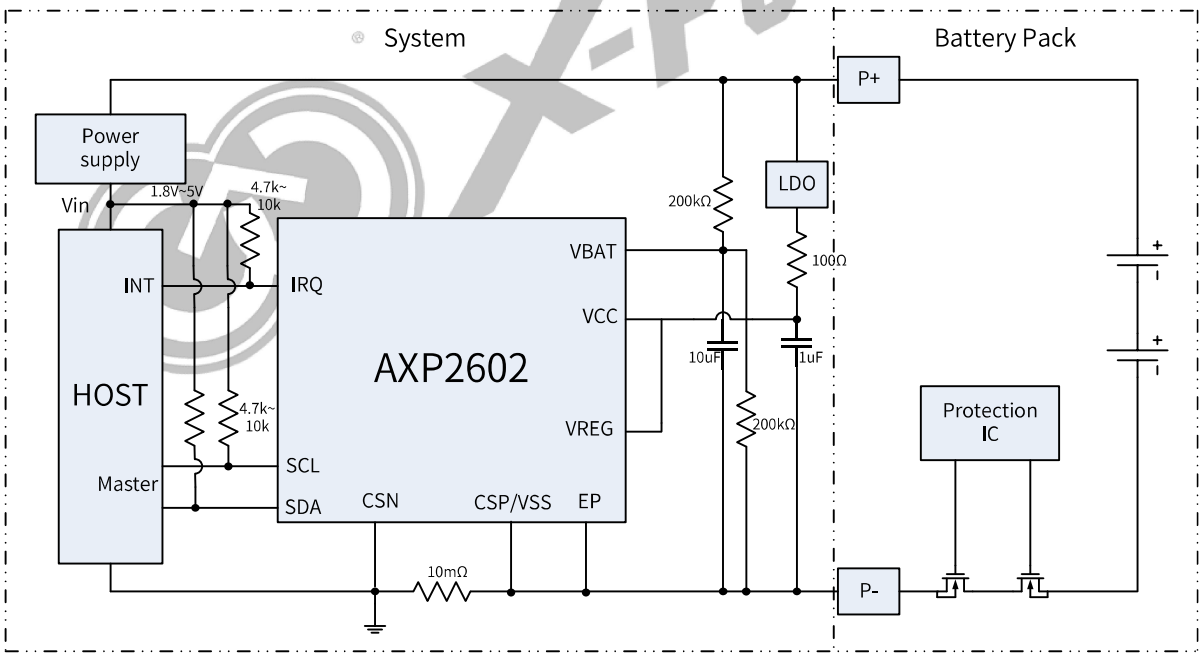


图 7-2 双节系统侧应用



X-Powers

图 7-3 单节电池包侧应用

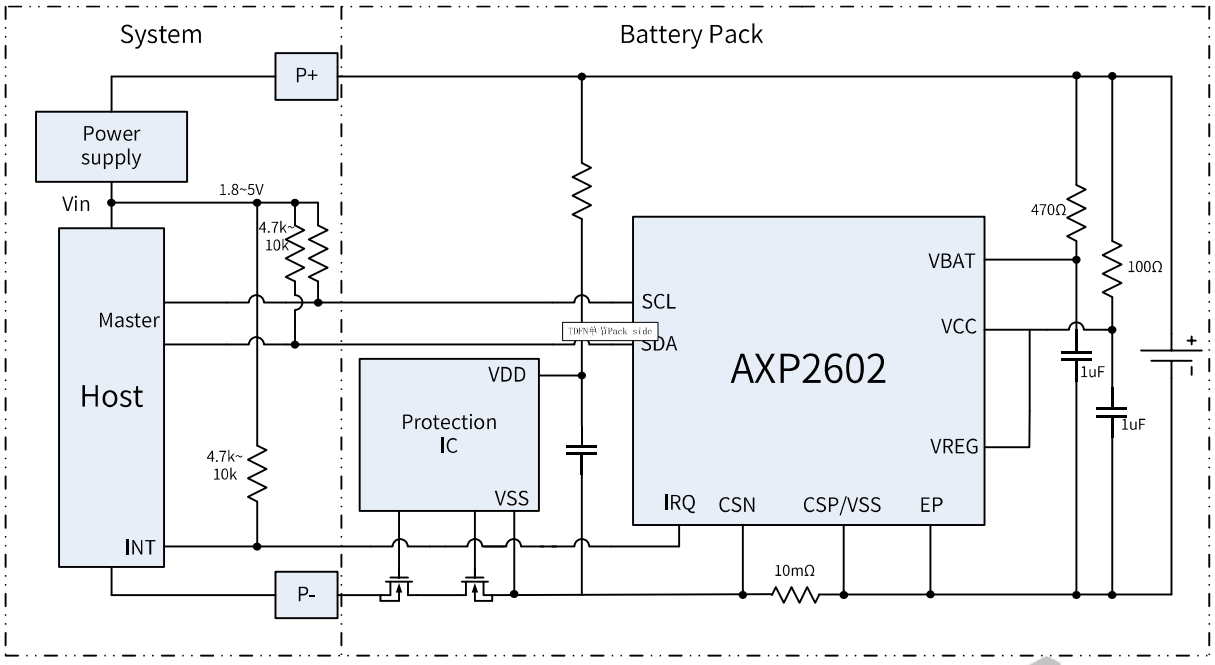
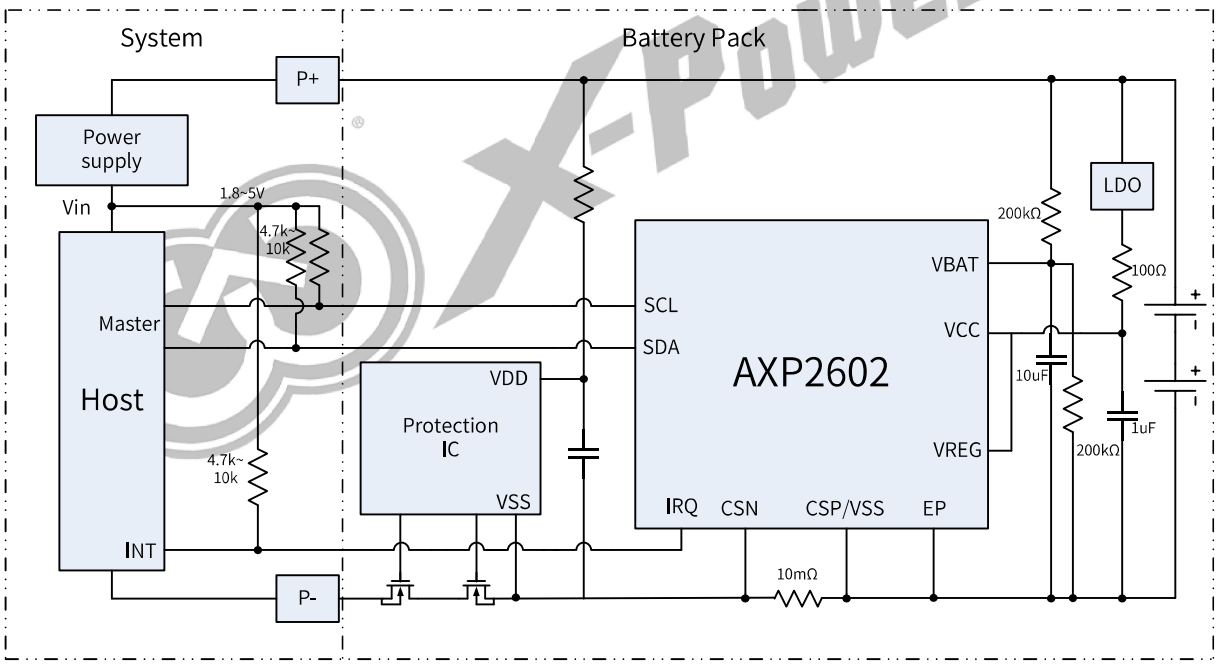


图 7-4 双节电池包侧应用



X-Powers

版权所有©深圳芯智汇科技有限公司。保留一切权利

8 PCB 布局指南

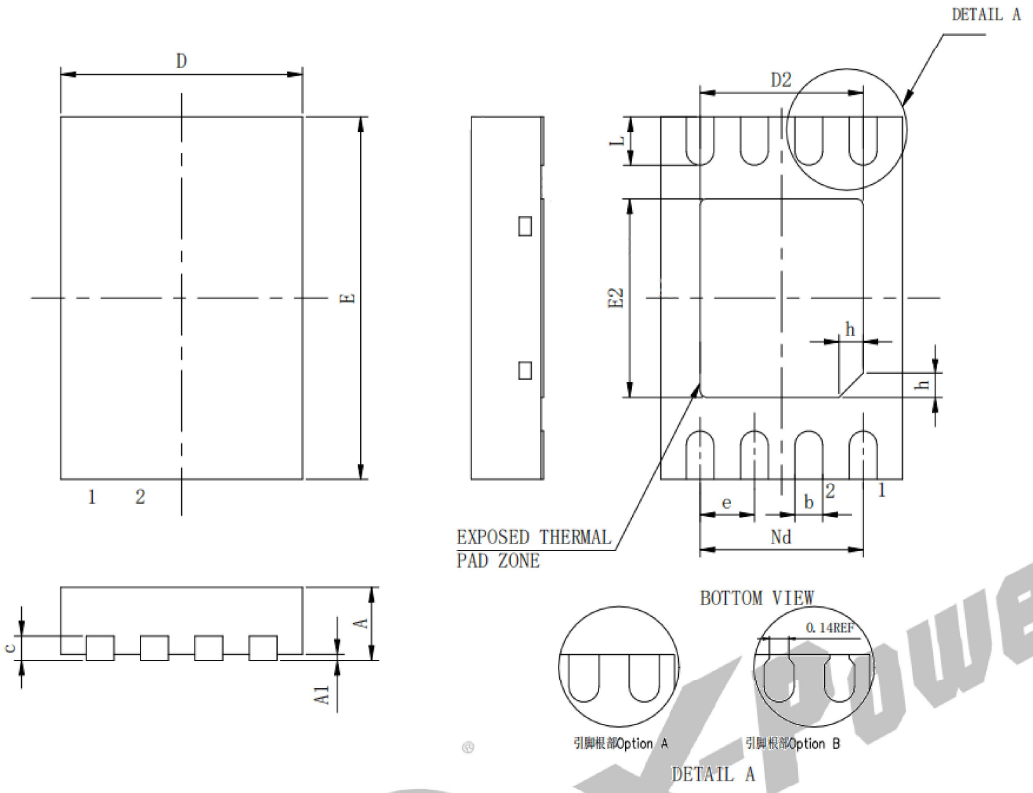
- 将芯片的 VBAT 管脚尽可能靠近电池，避免由于大电流充放电造成大的 IR 压降引起电压测量误差
- 将芯片和外围被动器件的地通过星型连接到电池的负极，减小由于地上电流造成的飘移或者噪声
- VBAT 和 VCC 的输入电容尽可能靠近管脚，避免噪声的影响
- 电流采样 CSP 和 CSN 直接连接电阻两端，避免同网络印制线阻抗造成采样误差

版权所有©深圳芯智汇科技有限公司。保留一切权利

9 封装，包装，储存和烘烤信息

9.1 封装

图 9-1 DFN 封装信息



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	—	0.02	0.05
b	0.18	0.25	0.30
c	0.18	0.20	0.25
D	1.90	2.00	2.10
D2	1.40	1.50	1.60
e	0.50BSC		
Nd	1.50BSC		
E	2.90	3.00	3.10
E2	1.50	1.60	1.70
L	0.30	0.40	0.50
h	0.20	0.25	0.30

图 9-2 丝印图



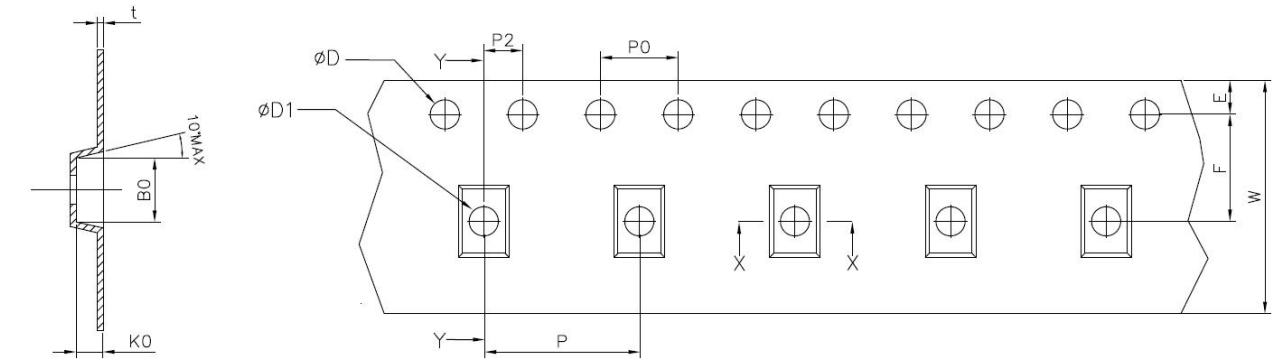
表 9-1 丝印信息

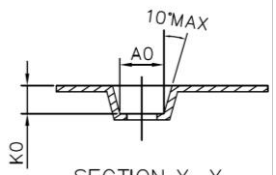
No.	Marking	Description	Fixed/Dynamic
1	White dot	Package pin 1	Fixed
2	AXP2602	Product name	Fixed
3	LLLLL	Lot number	Dynamic

9.2 包装

图 9-3 卷带尺寸图

版权所有©深圳芯智汇科技有限公司。保留一切权利





共同尺寸

外观	尺寸(mm)
E	1.75±0.1
F	5.50±0.05
P2	2.0±0.05
D	$1.5^{+0.1}_{0}$
D1	$1.5^{+0.25}_{0}$
P0	4.0±0.1
10P0	40.0±0.20

口袋尺寸

W	$12.00^{+0.3}_{-0.1}$
P	8.00±0.1
A0	2.20±0.1
B0	3.30±0.1
K0	1.14±0.1
t	0.25±0.02

技术要求:
1. 任意10个传输孔间距的累积误差±0.2mm;
2. 载带沿长度方向的侧弯≤1mm/100mm;
3. 从口袋内部底面上方为0.3mm处测定A0及B0;
4. K0是从口袋的内部底面到载带的顶部表面测量的尺寸;
5. 表面电阻率: 10^5~10^{10} Ω/□ ;
6. 粗糙度: Ra<0.8um;
7. 颜色: 黑色(参考色号:C0 M0 Y35 K100);

表 9-2 包装数量信息

类型	数量	型号
Tape	3000pcs/tape	AXP2602

9.3 储存

9.3.1 潮敏等级 Moisture Sensitivity Level(MSL)

封装的 MSL 表明其从包装袋中取出后能够承受暴露的能力。低 MSL 元件可以暴露于环境湿气的时间比高 MSL 元件的更长。所有的 MSL 定义如表 9-3 所示。

表 9-3 MSL 对应表

MSL	Out-of-bag floor life	Comments
1	Unlimited	≤30°C/85%RH
2	1 year	≤30°C/60%RH
2a	4 weeks	≤30°C/60%RH
3	168 hours	≤30°C/60%RH
4	72 hours	≤30°C/60%RH
5	48 hours	≤30°C/60%RH
5a	24 hours	≤30°C/60%RH
6	Time on Label(TOL)	≤30°C/60%RH

版权所有©深圳芯智汇科技有限公司。保留一切权利

AXP2602 归为 MSL3.

9.3.2 包装内储存条件

AXP2602 的存储期限如表 9-4 所定义。

表 9-4 包装内储存条件

Packing mode	Vacuum packing
Storage temperature	20°C~26°C
Storage humidity	40%~60%RH
Shelf life	12 months

9.3.3 包装外储存条件

根据 MSL 等级的定义，AXP2602 的包装外储存条件如表 9-5 所示。

表 9-5 包装外储存条件

Storage temperature	20°C~26°C
Storage humidity	40%~60%RH
Moisture Sensitivity Level(MSL)	3
Floor life	168 hours

有关本文档中的储存规则，请参照 *IPC/JEDEC J-STD-020C*。

9.4 烘烤

如果储存条件没有超过第 9.3.2 节和第 9.3.3 节中规定的条件，则无需烘烤 AXP2602。若超过任何一个条件，则需要烘烤 AXP2602。

表 9-6 烘烤条件

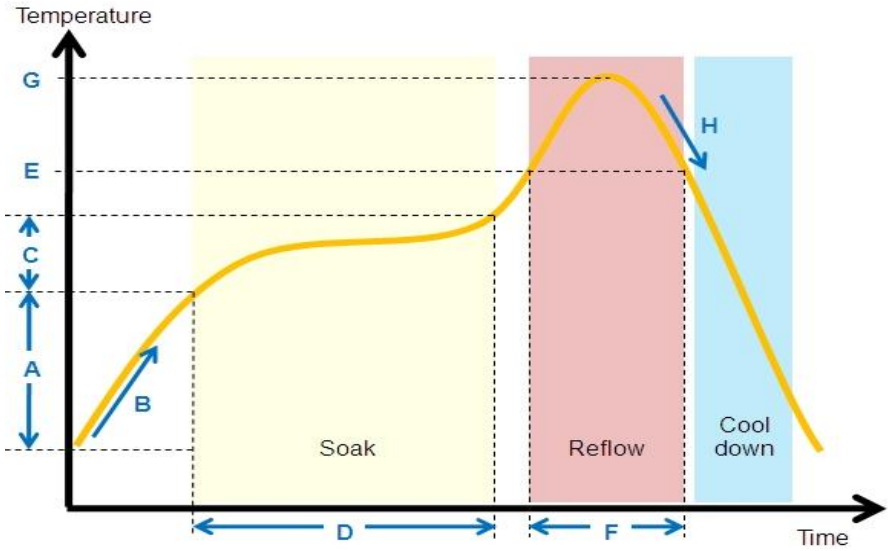
Surrounding	Condition	Note
Nitrogen	Tape: 60°C/72 hours,≤5% RH	Bake no more than once.

X-Powers

10 回流焊曲线

本文推荐的回流焊曲线是一种无铅回流焊曲线，适用于无铅焊膏的纯无铅技术。

图 10-1 典型回流焊曲线



AXP2602 的回流焊曲线条件如表 10-1 所示。

表 10-1 回流焊曲线条件

	QTI typical SMT reflow profile conditions (for reference only)	
	Step	Reflow condition
Environment	N2 purge reflow usage (yes/no)	Yes, N2 purge used
	If yes, O2 ppm level	O2 < 1500 ppm
A	Preheat ramp up temperature range	25°C -> 150°C
B	Preheat ramp up rate	1.5~2.5 °C/sec
C	Soak temperature range	150°C -> 190°C
D	Soak time	80~110 sec
E	Liquidus temperature	217°C
F	Time above liquidus	60-90 sec
G	Peak temperature	240-250°C
H	Cool down temperature rate	≤4°C/sec

版权所有©深圳芯智汇科技有限公司。保留一切权利

著作权声明

版权所有©2024 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。