



## 支持双向菊花链接口的18串电池监控器

### 特色

- 可测量多达 18 串电池电压
- 3 mV 最大总测量误差
- 用于高压系统的可级联架构
- 内部集成隔离 SPI 接口：
  - 1 Mb/s 隔离串行通信
  - 使用单根双绞线，长达 100 米
  - 低 EMI 敏感性和辐射
  - 双向断线保护
- 支持 3 个独立的 16 位  $\Delta$ - $\Sigma$  型 ADC
- 290 $\mu$ s 内可完成系统中所有电池串电压测量 (快速模式)
- 支持低噪声 250  $\mu$  Vpp (正常模式)
- 同步测量电压和电流
- 支持电池被动均衡，电流高达 200 mA
- PWM 均衡可控制每节电池单元
- 9 个通用 GPIO
  - 模拟输入或数字 I/O
  - 支持温度传感器
  - 支持电流传感器
  - 可配置为 I2C 或 SPI 主控器
- 提供高质量参考供外部传感器使用
- 6 $\mu$ A 睡眠模式电流
- 64 引脚 LQFP\_EP 封装
- **引脚兼容 ADBMS1818**

### 应用

- 备用电池系统
- 住宅储能
- 电网储能
- 高功率便携式设备
- 不间断电源(UPS)

### 概述

KT8618 是一款高精度的多节电池组监测器，能够测量多达 18 节串联的电池组，同时实现总测量精度(TME)小于 3mV。单节电池的测量范围为 0V 至 5V，确保 KT8618 适用于大多数电池化学物质。多功能可选择不同的测量数据速率，使得KT8618 能在 290 $\mu$ s 内测量所有 18 节电池，或者可以选用较低数据速率时，应用更多扩展的滤波技术来实现非常低的测量噪声。

KT8618 适用于大规模的高电压的电池堆中使用。多个 KT8618 器件可以串联使用，以便能同时监测更多串的高压电池组。内置的 isoSPI 串行接口可以采用菊花链形式连接在一起，这样就可以由单个 SPI 主机处理器监视和控制完整的电池组串。isoSPI 接口在高速和远距离下提供高频抗干扰性和稳健的通信。KT8618 的双向通讯功能确保了即使在通信路径发生故障时也能够运行的容错解决方案。

KT8618 支持电池的被动均衡功能，每一节电池都有一路独立的脉冲宽度调制(PWM)、占空比可调的控制。也可选支持外部被动均衡控制，或提供接口给外部主动均衡控制。

KT8618 可以直接由电池组供电或由独立电源供电。芯片内部提供了一个线性稳压器控制器，通过外加一个 NPN 晶体管，可以产生 5V 电源。或者采用 5V 开关稳压器，可用于更高的效率要求。KT8618 进入睡眠模式时，可以低至 6 $\mu$ A 电流，确保了电池组的最小消耗。

KT8618 包含有 9 个通用 I/O 口，可通过串行接口扩展可能的控制和测量功能。它还包括一个专用的、高质量的参考，以支持通过 GPIO 使用多个外部温度或电流测量。



### 功能框图

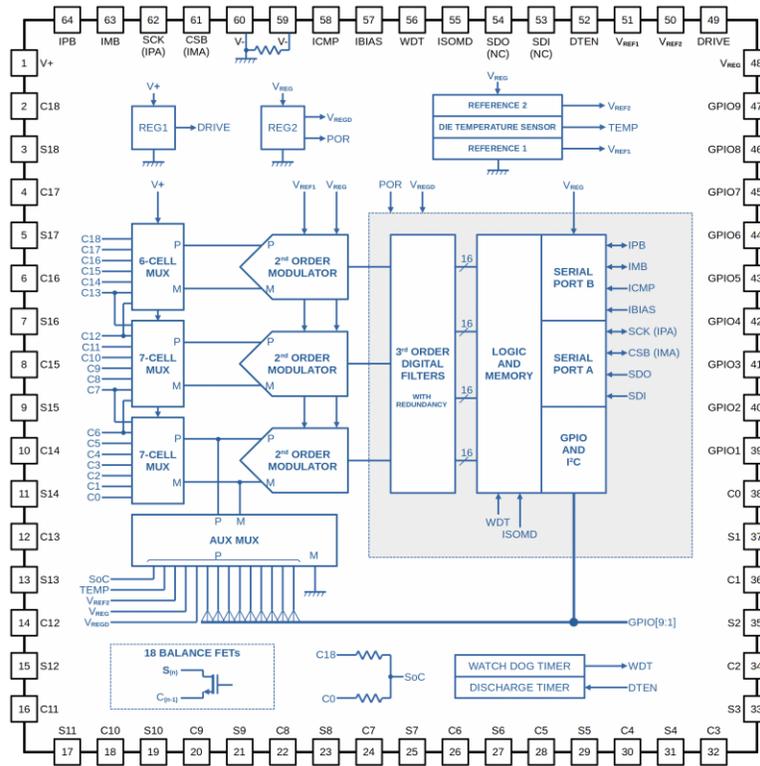


图1 KT8618功能框图

### 引脚定义和功能描述

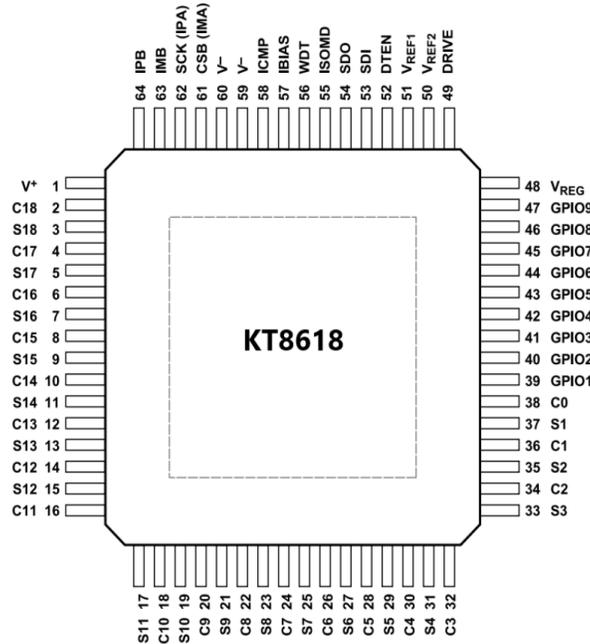


图2 引脚定义 (64pin-LQFP\_EP, 10mm x10mm)



表1. 引脚功能描述

编号	名称	说明
1	V+	正电源引脚。
2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38	C18 至 C0	电池输入。
3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37	S18 至 S1	平衡输入/输出。S(n)和 C(n-1)之间连接了18个内部 NMOSFET，可以用于电池放电。
39 至 47	GPIO1至 GPIO9	通用输入/输出口。GPIO1到 GPIO9可作为信号范围为 V-到 V+ 5V 的 ADC1的模拟输入，或作为数字 I/O。GPIO3, GPIO4和 GPIO5可以作为 I2C 或 SPI 端口。
48	V <sub>REG</sub>	5V 稳压器输入电源。用1 μF 电容旁路到 V-。
49	DRIVE	使用内部稳压器时，连接到外部 NPN 晶体管的基极。将 NPN 集电极连接到 V+，NPN 发射极连接到 VREG
50	V <sub>REF2</sub>	参考2。缓冲参考驱动多个外部热敏电阻。用1 μF 电容旁路到 V-。
51	V <sub>REF1</sub>	参考1。ADC 参考电压。用1 μF 电容旁路到 V-。不允许直流负载。
52	DTEN	放电定时器使能。连接到 V <sub>REG</sub> 以启用放电定时器功能。
53	SDI	4线 SPI 接口串行数据输入。
54	SDO	4线 SPI 接口的开漏 NMOS 串行数据输出引脚。SDO 需要 5kΩ 上拉电阻。
55	ISOMD	串行接口模式控制输入。将 ISOMD 连接到 V <sub>REG</sub> ，配置 KT8616为2线制 isoSPI 模式。引脚61和62实现 isoSPI 端口 A。将 ISOMD 连接到 V-，配置 KT8618为4线 SPI 模式。引脚53、54、61和62实现4线 SPI 串行接口。
56	WDT	看门狗定时器输出引脚。开漏 NMOS 数字输出。WDT 可以不连接，也可以使用1MΩ 电阻连接到 V <sub>REG</sub> 。如果 KT8618 在2秒内没有接收到有效命令，看门狗定时器将重置 KT8618, WDT 引脚进入高阻抗。
57	IBIAS	IsoSPI 偏置电流。2V 偏置输出。此引脚提供的电流设置 isoSPI 串行接口使用的电流。



编号	名称	说明
58	ICMP	IspSPI 比较器电压控制。这个引脚上的电压决定了 isoSPI 接口接收器上的阈值电压。
59, 60	V-	负供电引脚。这些引脚都必须在设备外部短接在一起，还必须连接到裸露焊盘 EP。
61	IMA(CSB)	2线 isoSPI 模式时作为端口 A 的负输入(IMA)，4线 SPI 模式时作为 CSB 的输入。
62	IPA(SCK)	2线 isoSPI 模式时作为端口 A 的正输入(IPA)，4线 SPI 模式时作为 SCK 的输入。
63	IMB	isoSPI 端口 B 负输入(IMB)。
64	IPB	isoSPI 端口 B 正输入(IPB)。
65 (Exposed Pad)	EP	裸露焊盘(V-)。这个焊盘必须焊接到 PCB 上，并且必须电连接到两个 V- 引脚。

## 电气规格

表2. 绝对最大额定值

参数	值
总电源电压, V+至 V-	112.5 V
电源电压, V+至 C12	50 V
C(n)至 C(n-1), S(n)至 C(n-1)电压	-0.3 V 至 +8 V
C0至 V-	-0.3 V 至 +6 V
C18 至 V-	-0.3 V 至 MIN(V+ +5.5 V, 112.5 V)
C(n), S(n) 至 V-	-0.3 V 至 MIN(8*n V, 112.5 V)
IPA(SCK), IMA(CSB), IPB 和 IMB	-0.3 V 至 V <sub>REG</sub> +0.3 V, < 6 V
DRIVE	-0.3 V 至 +7 V
所有其他引脚	-0.3 V 至 +6 V
额定结温范围 (T <sub>J</sub> )	-40°C 至 +85°C
最大结温 (T <sub>J_MAX</sub> )	150°C
存储温度范围	-65°C to +150°C
器件 HBM ESD	± 1000 V
器件 CDM ESD	± 750 V



表3. 性能规格

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V+电源电压	满足 TME 规格	16	60	90	V
V+电源电流	SLEEP 模式 <sup>1</sup>		6.1	18	μA
	REFUP 模式 <sup>2</sup>		14	28	μA
VREG 电源电压(V <sub>REG</sub> )	TME 电源抑制 < 1 mV/V	4.5	5.0	5.5	V
VREG 电源电流(I <sub>REG</sub> )	SLEEP 模式 <sup>1</sup>		3.1	9	μA
	STANDBY 模式 <sup>1</sup>		35	65	μA
	REFUP 模式 <sup>1,2</sup>		1.2	1.8	mA
	MEASURE 模式 <sup>1</sup>		15	16.5	mA
数字电源电压 <sup>3</sup> (V <sub>REGD</sub> )		2.7	3.0	3.6	V
ADC 测量分辨率			0.1		mV
ADC 失调电压			0.1		mV
ADC 增益误差			0.01		%
总测试误差(TME) <sup>4</sup>	标准模式下		±1	±4.8	mV
	滤波模式下		±1	±3.8	mV
	快速模式下		±10	±12.5	mV
从 REFUP 状态开始的测量和校准周期时间 (t <sub>CYCLE</sub> )	标准模式下		2400		μs
	滤波模式下		200		ms
	快速模式下		1200		μs
时滞时间(t <sub>SKEW</sub> ) (不同电池测量之间的最大时间差)	标准模式下		680		μs
	快速模式下		240		μs

注: 除非另有说明, 典型值是在 T<sub>A</sub> = 25 °C, V+ = 60 V 且 V<sub>REG</sub> = 5.0 V.

<sup>1</sup> 最大值适用于-40°C 至+85°C 的全工作温度范围。

<sup>2</sup> 与 ADBMS1818 不同, KT8618 从 V<sub>REG</sub> 中提取所有参考电源电流, 而不从 V+ 中提取。

<sup>3</sup> 通过 ADSTAT 命令报告。

<sup>4</sup> 最大输入电压范围为 0 V 至 4.2 V, 工作温度范围为 -40 °C 至 +85 °C。



## 典型应用

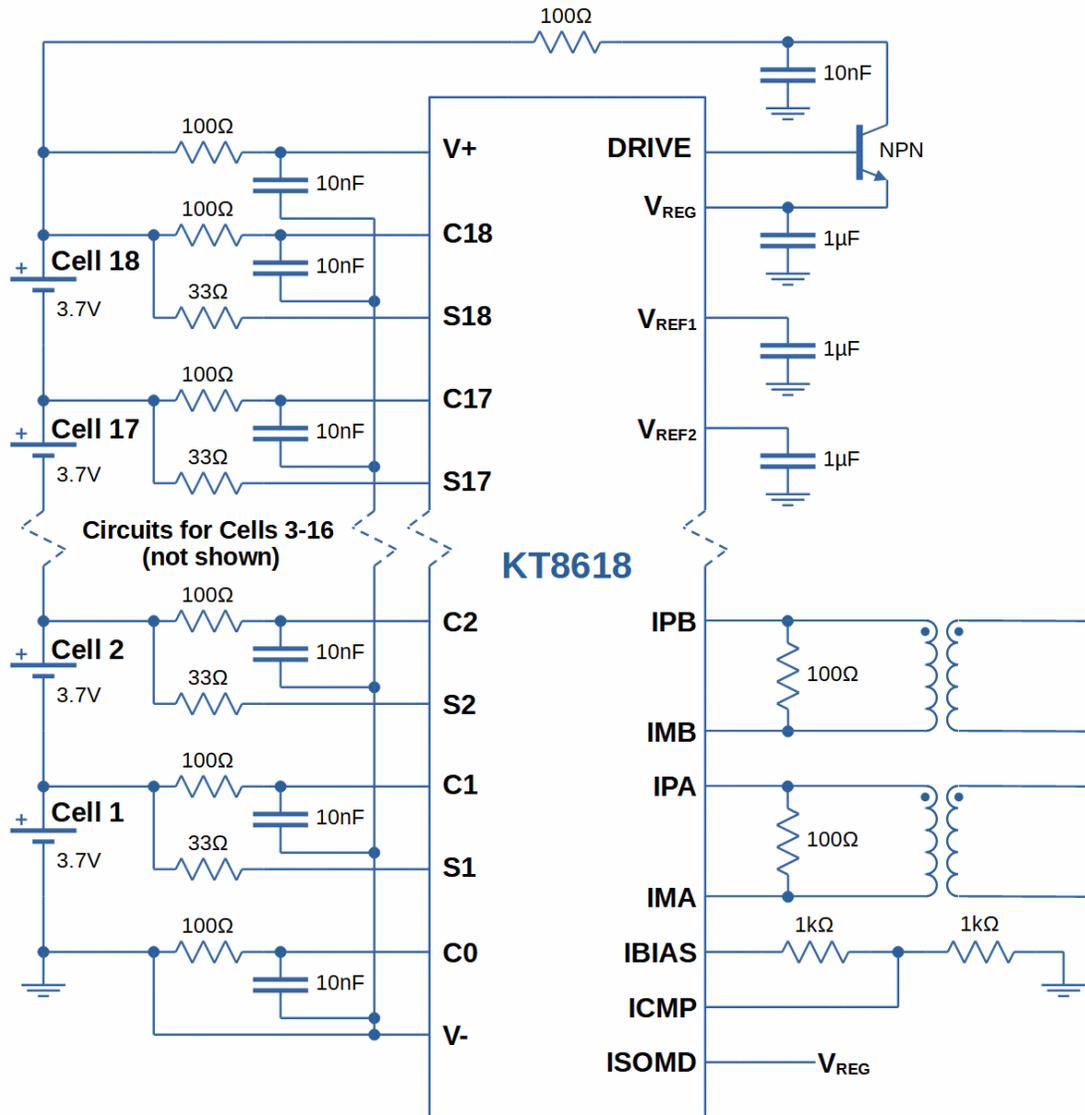


图3 典型应用电路