



# **12 节可级联电池监控芯片**

## **XL8812**

TO: 深圳芯城

## 特性

- 可测多达 12 节串联电池的电压
- 1.5mV 最大总测量误差
- 可级联支持多达上百节电池串联应用
- 内置隔离 isoSPI 接口：
  - 2Mbps 隔离式串行通信
  - 采用单根双绞线，长达 100 米
  - 低 EMI 敏感度和辐射
  - 主从可逆支持双向通讯，极大提高系统可靠性
- 可在 250us 之内完成系统中 12 节电池的测量
- 支持电流电压同步测量
- 集成 2 个高精度多模式 16 位增量累加( $\Delta\Sigma$ )型 ADC
- 针对 ISO 26262 标准的系统工程设计
- 集成均衡驱动，支持最高 200mA 内部均衡
- 5 个通用的数字 I/O 或模拟量输入，用于：
  - 温度或其他传感器输入
  - 可配置为一个 I2C 或 SPI 主控器
- 4uA 睡眠模式电源电流
- 48 引脚 LQFP 封装

## 应用场景

- 电动汽车及混合动力汽车
- 基站后备电源
- 储能电站
- 高功率便携式设备
- 工业/服务机器人等

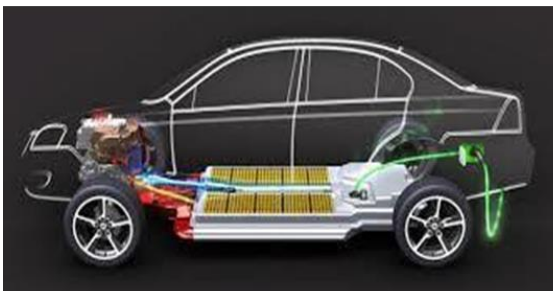
## 概述

XL8812 是一颗汽车级多节电池组监控芯片，满足 AEC-Q100 和 ISO26262 汽车安全 ASIL C 标准，专注于高精度测量和低功耗设计。该芯片可测量多达 12 个串接电池的电压并具有低于 1.5mV 总测量误差。0V 至 5V 的电池测量范围使 XL8812 成为大多数化学组分电池的合适之选。所有 12 节电池的电压可在 250us 之内完成测量，并可选择较低的数据采集速率以实现高噪声抑制。

XL8812 支持多芯片级联应用，因而能在多达上百节的高电压电池中实现每节电池的同时监视。每个 XL8812 具有一个隔离 SPI 接口，用于实现高速、抗 RF 干扰的局域通信。支持 2 种方式：1) XL8812-1 支持多个器件采用菊花链式连接，且所有器件采用一根主处理器接线；2) XL8812-2 支持多个器件并联连接至主处理器，而对每个器件进行个别寻址。

XL8812 可直接从电池包供电或独立供电，芯片集成被动均衡功能，对每节电池可独立 PWM 控制。芯片内置一个的 5V 稳压器和 5 个通用的 GPIO 通道。

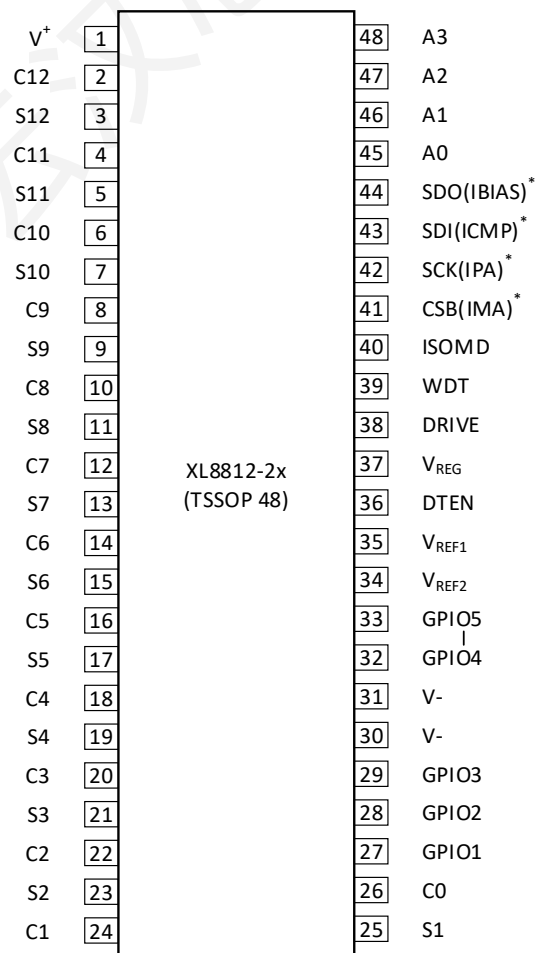
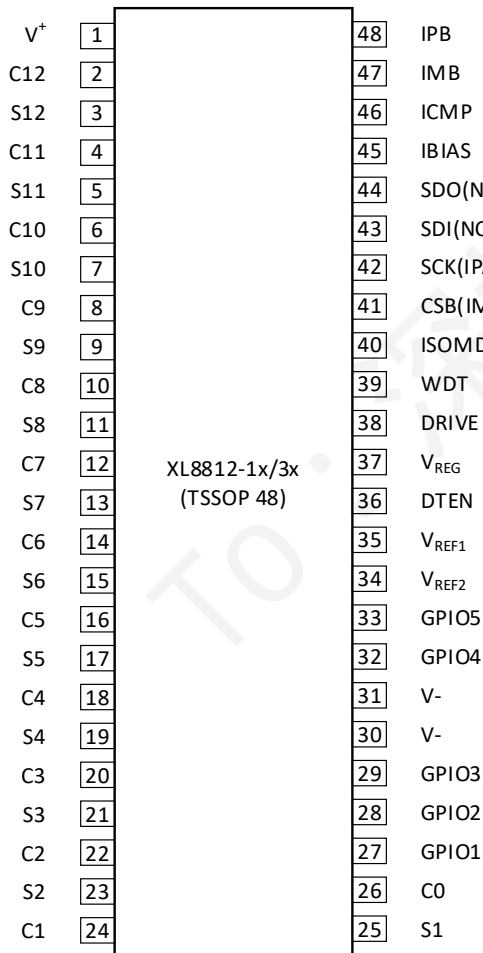
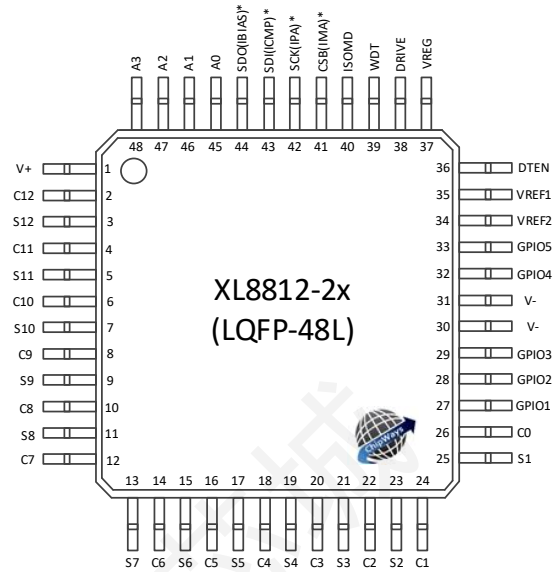
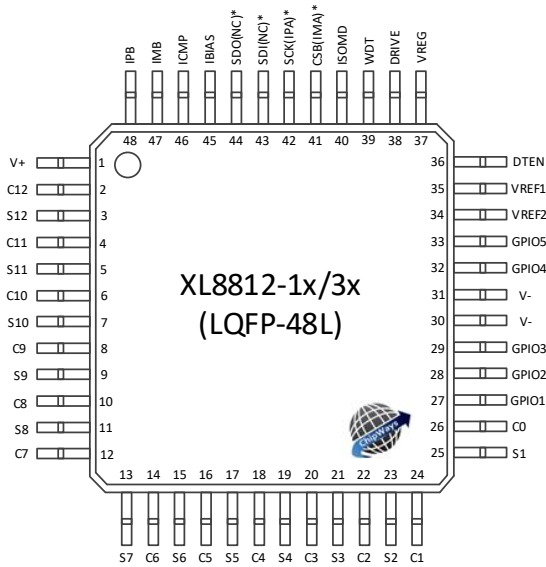
在睡眠模式下，XL8812 功耗低至 4uA。



*ASIL C/D requested*



## 管脚示意图





(\* 管脚功能由ISOMD 管脚连接状况决定, 参考下表)

串行通讯口引脚配置

|                      | XL8812-1x/3x<br>(菊花链连接模式) |          | XL8812-2x<br>(星形连接寻址模式) |          |
|----------------------|---------------------------|----------|-------------------------|----------|
|                      | ISOMD=VREG                | ISOMD=V- | ISOMD=VREG              | ISOMD=V- |
| 端口 B<br>(引脚 45 到 48) | IPB                       | IPB      | A3                      | A3       |
|                      | IMB                       | IMB      | A2                      | A2       |
|                      | ICMP                      | ICMP     | A1                      | A1       |
|                      | IBIAS                     | IBIAS    | A0                      | A0       |
| 端口 A<br>(引脚 41 到 44) | (NC)                      | SDO      | IBIAS                   | SDO      |
|                      | (NC)                      | SDI      | ICMP                    | SDI      |
|                      | IPA                       | SCK      | IPA                     | SCK      |
|                      | IMA                       | CSB      | IMA                     | CSB      |

XL8812 规格选型表

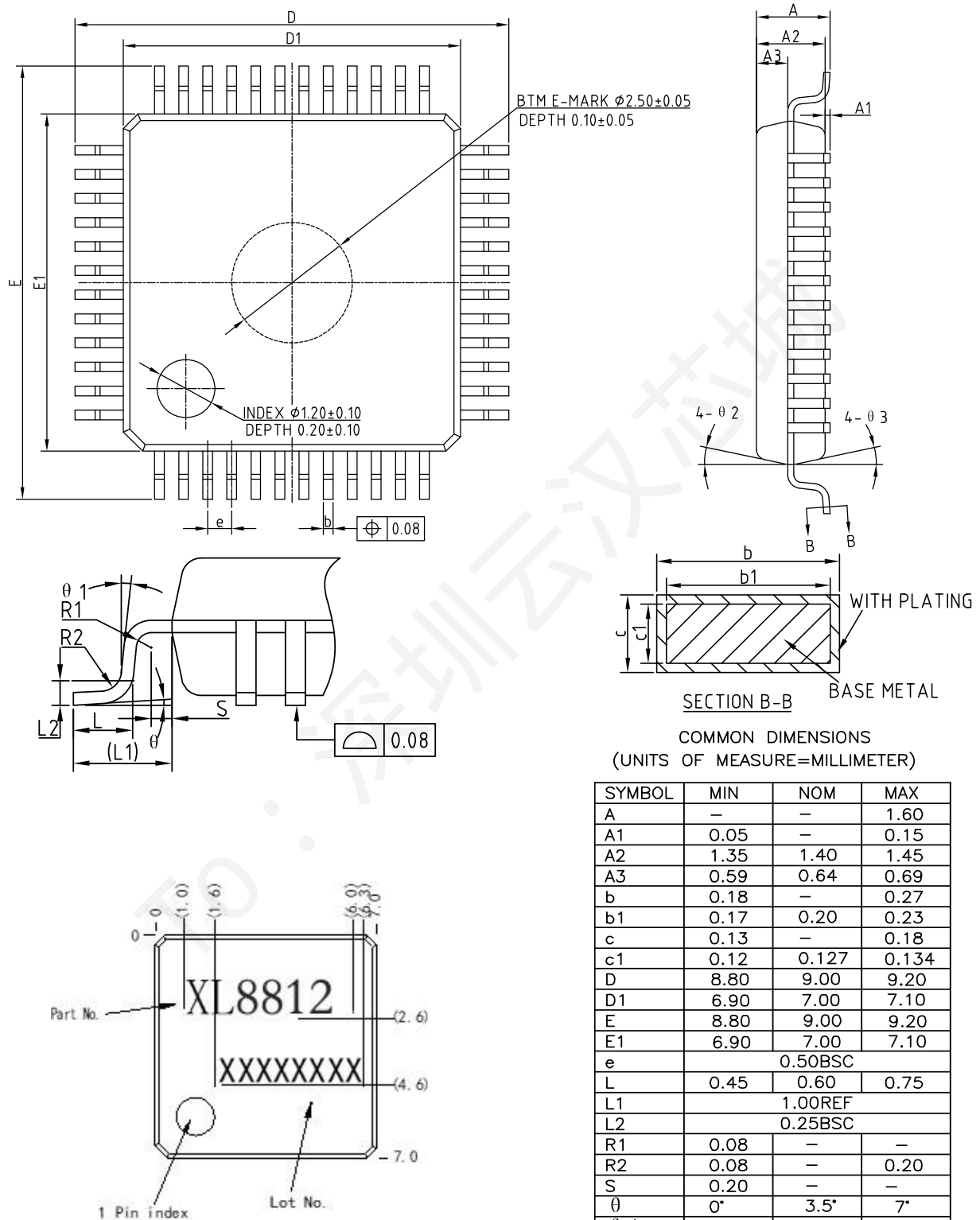
| 型号           | 工作电压     | isoSPI 通讯速率 | 连接模式    | 封装       | 工作温度        |
|--------------|----------|-------------|---------|----------|-------------|
| XL8812AL6-11 | 10 ~ 60V | 1M bps      | 单向菊花链连接 | LQFP 48  | -40 ~ 125°C |
| XL8812AL6-12 | 10 ~ 60V | 2M bps      | 单向菊花链连接 | LQFP 48  | -40 ~ 125°C |
| XL8812AL6-21 | 10 ~ 60V | 1M bps      | 星形连接    | LQFP 48  | -40 ~ 125°C |
| XL8812AL6-22 | 10 ~ 60V | 2M bps      | 星形连接    | LQFP 48  | -40 ~ 125°C |
| XL8812AL6-31 | 10 ~ 60V | 1M bps      | 双向菊花链连接 | LQFP 48  | -40 ~ 125°C |
| XL8812AL6-32 | 10 ~ 60V | 2M bps      | 双向菊花链连接 | LQFP 48  | -40 ~ 125°C |
| XL8812AT6-11 | 10 ~ 60V | 1M bps      | 单向菊花链连接 | TSSOP 48 | -40 ~ 125°C |
| XL8812AT6-12 | 10 ~ 60V | 2M bps      | 单向菊花链连接 | TSSOP 48 | -40 ~ 125°C |
| XL8812AT6-21 | 10 ~ 60V | 1M bps      | 星形连接    | TSSOP 48 | -40 ~ 125°C |
| XL8812AT6-22 | 10 ~ 60V | 2M bps      | 星形连接    | TSSOP 48 | -40 ~ 125°C |
| XL8812AT6-31 | 10 ~ 60V | 1M bps      | 双向菊花链连接 | TSSOP 48 | -40 ~ 125°C |
| XL8812AT6-32 | 10 ~ 60V | 2M bps      | 双向菊花链连接 | TSSOP 48 | -40 ~ 125°C |

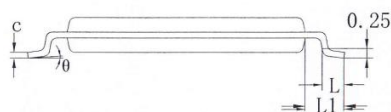
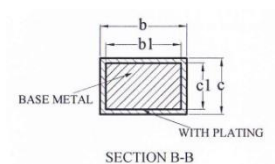
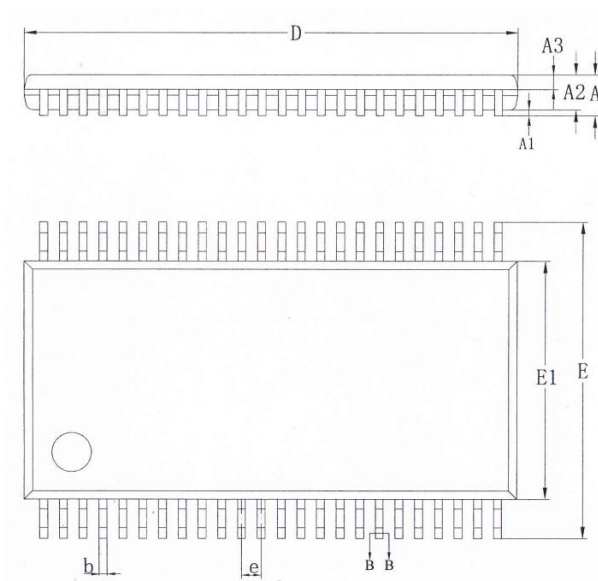


## 管脚定义

| 管脚#                                | 管脚定义         |             | 管脚功能描述                                                                                                              |
|------------------------------------|--------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | XL8812-1x/3x | XL8812-2x   |                                                                                                                     |
| 1                                  | V+           | V+          | 芯片电源正端输入管脚                                                                                                          |
| 2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26 | C12~C0       | C12~C0      | 电池正端和或负端连接管脚                                                                                                        |
| 3、5、7、9、11、13、15、17、19、21、23、25    | S12~S1       | S12~S1      | 电池均衡控制端口                                                                                                            |
| 27、28、29、32、33                     | GPIO1~5      | GPIO1~5     | 通用模拟数字输入输出管脚。可用于外部模拟量（如温度，电流等）的输入测量，也可配置为 I2C/SPI 主控端口                                                              |
| 30、31                              | V-           | V-          | 芯片电源负端输入管脚。两个负端管脚需连在一起                                                                                              |
| 34                                 | VREF2        | VREF2       | 第二基准源，可用于外部温度传感器电源                                                                                                  |
| 35                                 | VREF1        | VREF1       | 第一基准源，用于内部 ADC 做基准电压                                                                                                |
| 36                                 | DTEN         | DTEN        | 均衡放电定时器使能引脚。把该引脚连接至 V <sub>REG</sub> 时使能均衡放电定时器。                                                                    |
| 37                                 | VREG         | VREG        | 5V 电源输入                                                                                                             |
| 38                                 | DRIVE        | DRIVE       | 5.7V 电源输出，可驱动一个外部 NPN 产生 5V 电源                                                                                      |
| 39                                 | WDT          | WDT         | 看门狗定时器输出引脚，开漏输出                                                                                                     |
| 40                                 | ISOMD        | ISOMD       | 串行接口模式配置引脚。<br>ISOMD=V <sub>REG</sub> ：芯片 41 至 44 引脚配置成两线隔离通讯接口模式(隔离 SPI)；<br>ISOMD=V-：芯片 41 至 44 引脚配置成四线 SPI 通讯模式。 |
| 41                                 | CSB (IMA)    | CSB (IMA)   | 4 线 SPI 片选信号 (ISOMD 接 V-)；隔离通讯 isoSPI 端口 A 负端管脚 (ISOMD 接 V <sub>REG</sub> )                                         |
| 42                                 | SCK (IPA)    | SCK (IPA)   | 4 线 SPI 时钟信号 (ISOMD 接 V-)；隔离通讯 isoSPI 端口 A 正端管脚 (ISOMD 接 V <sub>REG</sub> )                                         |
| 43                                 | SDI (NC)     | -           | 4 线 SPI 数据输入信号 (ISOMD 接 V-)；NC (ISOMD 接 V <sub>REG</sub> )                                                          |
|                                    | -            | SDI (ICMP)  | 4 线 SPI 数据输入信号 (ISOMD 接 V-)；隔离通讯有效信号幅值阈值设定 (ISOMD 接 V <sub>REG</sub> )                                              |
| 44                                 | SDO (NC)     | -           | 4 线 SPI 数据输出信号 (ISOMD 接 V-)；NC (ISOMD 接 V <sub>REG</sub> )                                                          |
|                                    | -            | SDO (IBIAS) | 4 线 SPI 数据输出信号 (ISOMD 接 V-)；隔离通讯端口电流偏置 (ISOMD 接 V <sub>REG</sub> )                                                  |
| 45                                 | IBIAS        | -           | 隔离通讯端口电流偏置                                                                                                          |
|                                    | -            | A0          | 地址 shed 管脚                                                                                                          |
| 46                                 | ICMP         | -           | 隔离通讯有效信号幅值阈值设定                                                                                                      |
|                                    | -            | A1          | 地址设定管脚                                                                                                              |
| 47                                 | IMB          | -           | 隔离通讯 isoSPI 端口 B 负端管脚                                                                                               |
|                                    | -            | A2          | 地址设定管脚                                                                                                              |
| 48                                 | IPB          | -           | 隔离通讯 isoSPI 端口 B 正端管脚                                                                                               |
|                                    | -            | A3          | 地址设定管脚                                                                                                              |

## 封装信息

**XL8812 48-Lead Package Outline Drawing LQFP (7mm x 7mm)**


**XL8812 48-Lead Package Outline Drawing TSSOP(6.1mm)**


| SYMBOL | MILLIMETER |       |       |
|--------|------------|-------|-------|
|        | MIN        | NOM   | MAX   |
| A      | —          | —     | 1.20  |
| A1     | 0.05       | 0.10  | 0.15  |
| A2     | 0.85       | 0.95  | 1.05  |
| A3     | 0.35       | 0.40  | 0.45  |
| b      | 0.18       | —     | 0.26  |
| b1     | 0.17       | 0.20  | 0.23  |
| c      | 0.15       | —     | 0.19  |
| c1     | 0.14       | 0.15  | 0.16  |
| D      | 12.40      | 12.50 | 12.60 |
| E      | 7.90       | 8.10  | 8.30  |
| E1     | 6.00       | 6.10  | 6.20  |
| e      | 0.50BSC    |       |       |
| L      | 0.45       | —     | 0.75  |
| L1     | 1.00REF    |       |       |
| θ      | 0          | —     | 8°    |