



CHIPWAYS

XL88220A 系列

3~20 串电池组监控器芯片

产品简介

Rev.A.001

应用场景

- 电动自行车、电动轻型摩托车、电动摩托车
- 平衡车、扫地机器人
- 电池备份单元
- 其他工业电池包

	文件名：XL88220A 产品简介	生效日期：2026/08/12	文件版本：A.001
---	-------------------	-----------------	------------

1. 产品概述

XL88220A 系列多节电池组监控芯片是一款高集成单芯片，可同时测量多达 20 串电池电压，总测量误差 (TME) 小于 5mV，测量输入范围 0~5V。芯片可脱离 MCU 独立使用。芯片内置高精度 ADC，支持高精度电压、电流、温度检测，可支持最高 4 通道的温度测量。

内置完整硬件保护功能，实现对电压、电流、温度的监测及保护；

内置高/低边 N-MOSFET 驱动，管理电芯充电或放电；

内置 EEPROM，用于保存保护阈值及保护延时等可调参数，可通过 SPI 通信接口进行烧写。

支持自校准功能，简化生产、弹性扩容、优化成本。

2. 适用场景

- 电动自行车、电动轻型摩托车、电动摩托车
- 平衡车、扫地机器人
- 电池备份单元
- 其他工业电池包

3. 选型指南

表 3-1：选型指南

型号	采集通道	输入电压 (V)	采集精度 (mV)	封装	工作温度 (°C)
XL88220AL6	3~20	0~5	±5	48 LQFP	-40~85°C

	文件名: XL88220A 产品简介	生效日期: 2026/08/12	文件版本: A.001
---	--------------------	------------------	-------------

4. 关键特性

- VADC (电压/电流/温度)
 - 14bit Sigma-Delta ADC
 - 转换周期: 62.5ms (Normal) 和 250ms (Idle/Sleep)
 - 电压采集通道: 3~20
 - 输入范围: 0~5V
 - 采样精度: $\pm 5\text{mV}$
 - 1 路 C+电压采集通道: CHGD
 - 1 路 B+电压采集通道: 电芯总压
 - 5 路温度采集通道: 1 内部+4 外部
 - 1 路电流采集通道
- CADC (电流)
 - 16bit Sigma-Delta ADC
 - 转换周期: 250ms (Normal) 和 4s (Idle)
 - 电流采集通道: 1 (双端差分输入)
 - 输入范围: $-100\text{mV} \sim +100\text{mV}$
 - 采样精度: $\pm 3\text{LSB}$ ($\text{LSB} \approx 3.75\mu\text{V}$)
- 电压保护功能
 - 过压保护 (OV)
 - 欠压保护 (UV)
 - 低电压禁止充电保护 (NC_UV)
 - 二次过充保护
- 电流保护功能
 - 放电过流保护 (OCD1、OCD2)
 - 充电过流保护 (OCC)
 - 放电短路保护 (SCD)
- 电芯温度保护功能
 - 放电过温保护 (OTD)
 - 充电过温保护 (OTC)
 - 放电欠温保护 (UTD)
 - 充电欠温保护 (UTC)
 - 内部高温保护 (OTI)
- 断线检测
- 充放电状态检测
- 负载唤醒检测
- 充电器唤醒检测
- 集成高边和低边充放电 NFET 驱动, 高边预充电、预放电 PFET 驱动
- 内置均衡开关
- 内置看门狗模块
- 支持乱序上电
- 支持串数自动识别和自校准功能
- 1Mbps SPI 通信接口 (通信 WDT 功能)
- LDO 电源: 内部 3.3V/5V, 外供 3.3V@25mA
- 内置 EEPROM
- 工作电压: 7.2~100V
- 工作温度: $-40 \sim 85^{\circ}\text{C}$
- 电源工作状态
 - Init
 - Normal ($\leq 190\mu\text{A}$)
 - Idle ($\leq 120\mu\text{A}$)
 - Power-Down ($\leq 3\mu\text{A}$)
 - Ship ($\leq 3\mu\text{A}$)
- 封装: LQFP48



5. 结构框图

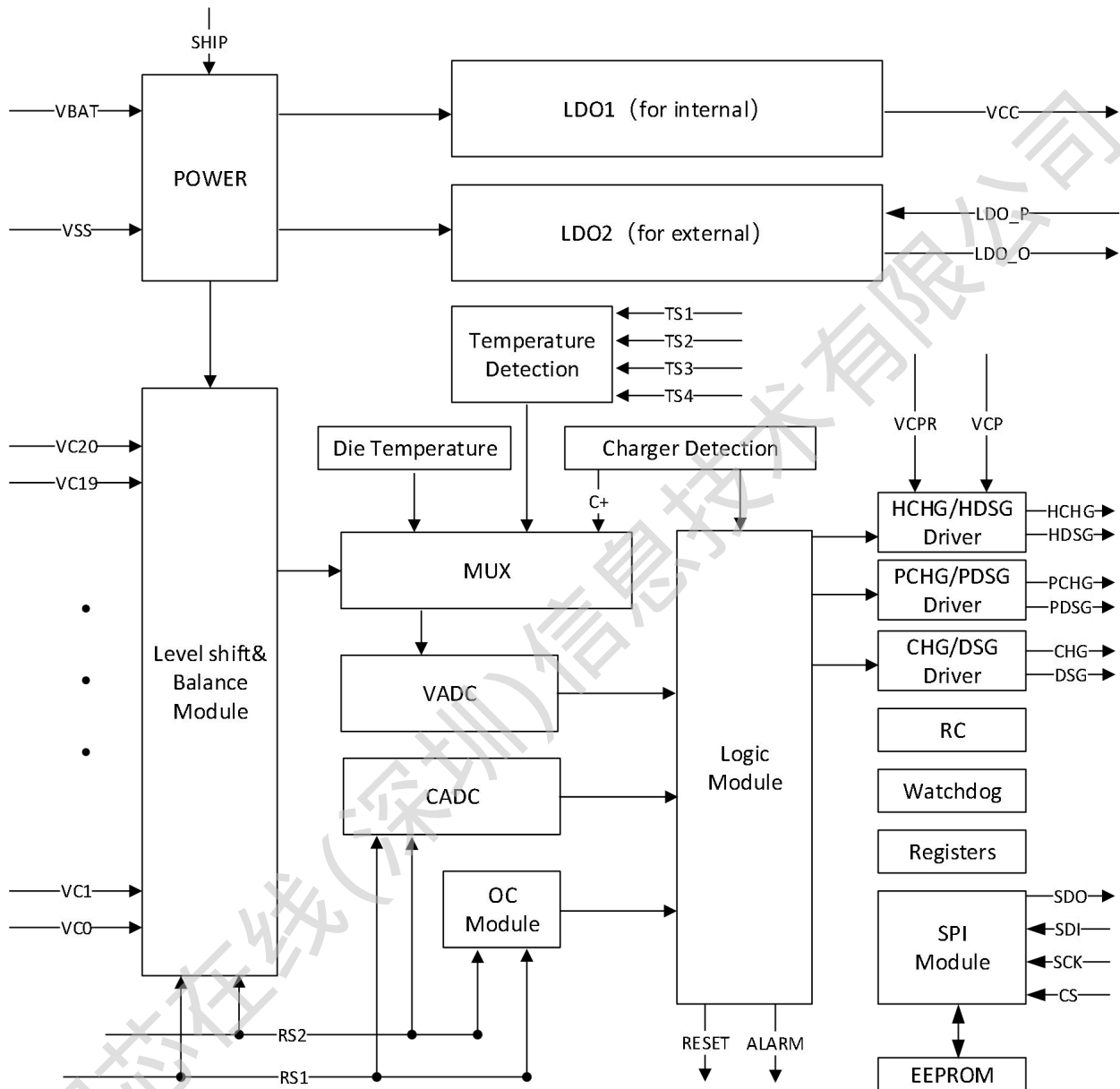


图 5-1：结构框图



6. 引脚示意

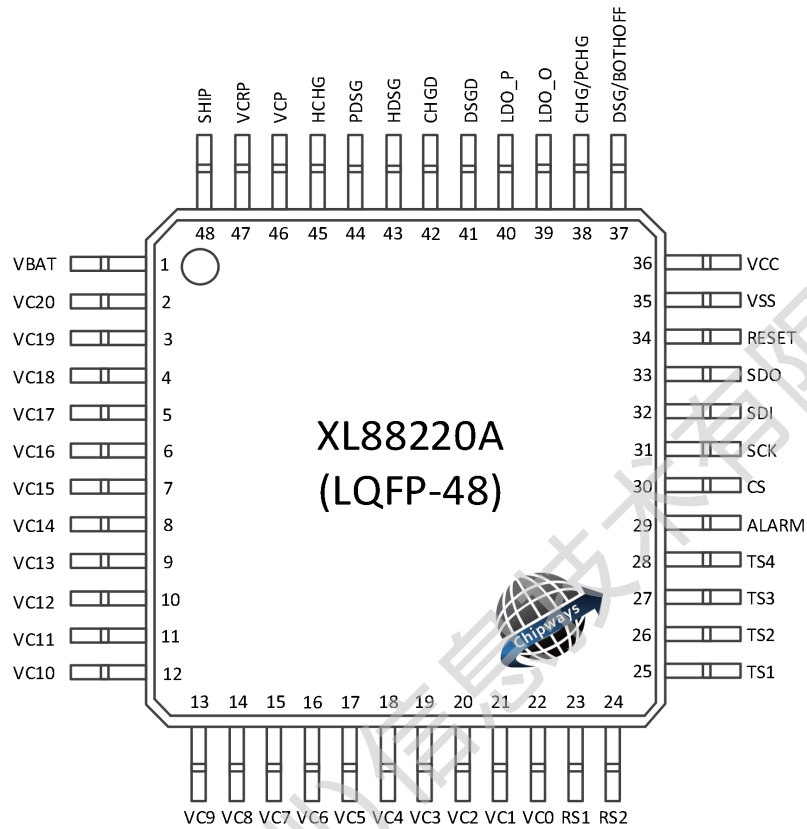


图 6-1：芯片引脚分布图

7. 引脚配置

下表为各引脚说明，引脚类型定义如下：

- I/O：输入或输出
- I：输入
- O：输出
- S：电源供应

表 7-1：引脚定义和功能

引脚名称	引脚类型	XL88220A	引脚说明
VBAT	S	1	正电源引脚
VC20	I	2	第 20 节电芯正端
VC19	I	3	第 19 节电芯正端
VC18	I	4	第 18 节电芯正端
VC17	I	5	第 17 节电芯正端
VC16	I	6	第 16 节电芯正端
VC15	I	7	第 15 节电芯正端
VC14	I	8	第 14 节电芯正端
VC13	I	9	第 13 节电芯正端
VC12	I	10	第 12 节电芯正端
VC11	I	11	第 11 节电芯正端
VC10	I	12	第 10 节电芯正端
VC9	I	13	第 9 节电芯正端
VC8	I	14	第 8 节电芯正端
VC7	I	15	第 7 节电芯正端
VC6	I	16	第 6 节电芯正端
VC5	I	17	第 5 节电芯正端
VC4	I	18	第 4 节电芯正端
VC3	I	19	第 3 节电芯正端
VC2	I	20	第 2 节电芯正端
VC1	I	21	第 1 节电芯正端
VC0	I	22	第 1 节电芯负端
RS1	I	23	电流采集负端
RS2	I	24	电流采集正端
TS1	I	25	外部温度测量
TS2	I	26	外部温度测量
TS3	I	27	外部温度测量
TS4	I	28	外部温度测量
ALARM	O	29	报警信号输出
CS	I	30	SPI 从设备选择
SCK	I	31	SPI 时钟
SDI	I	32	SPI 从输入
SDO	O	33	SPI 从输出
RESET	O	34	复位信号输出

	文件名: XL88220A 产品简介	生效日期: 2026/08/12	文件版本: A.001
---	--------------------	------------------	-------------

引脚名称	引脚类型	XL88220A	引脚说明
VSS	S	35	负电源引脚
VCC	O	36	LDO1 输出
DSG/BOTHOFF	O/I	37	低边放电 MOS 控制/双边驱动无效
CHG/PCHG	O/O	38	低边充电 MOS 控制/预充电 MOS 控制
LDO_O	O	39	LDO2 输出
LDO_P	S	40	LDO2 供电
DSGD	I	41	负载检测
CHGD	I	42	C+电压采集、充电器唤醒检测
HDSG	O	43	高边放电 MOS 控制
PDSG	O	44	预放电 MOS 控制
HCHG	O	45	高边充电 MOS 控制
VCP	O	46	电荷泵输出
VCPR	S	47	电荷泵输入
SHIP	I	48	SHIP 模式控制

XL88220A 支持 3~20 串 PACK 应用, 可通过寄存器 CN[4:0]位配置串数, 未使用的 VCN 引脚短接至最高电池引脚; 如仅需使用 18 串电池, 将 CELL18 接至 VC18-VC17 之间, 并且将 VC18 接到 B+, 将 C19~C20 短接到 C18 (未使用的端口不允许悬空)。



8. 封装信息

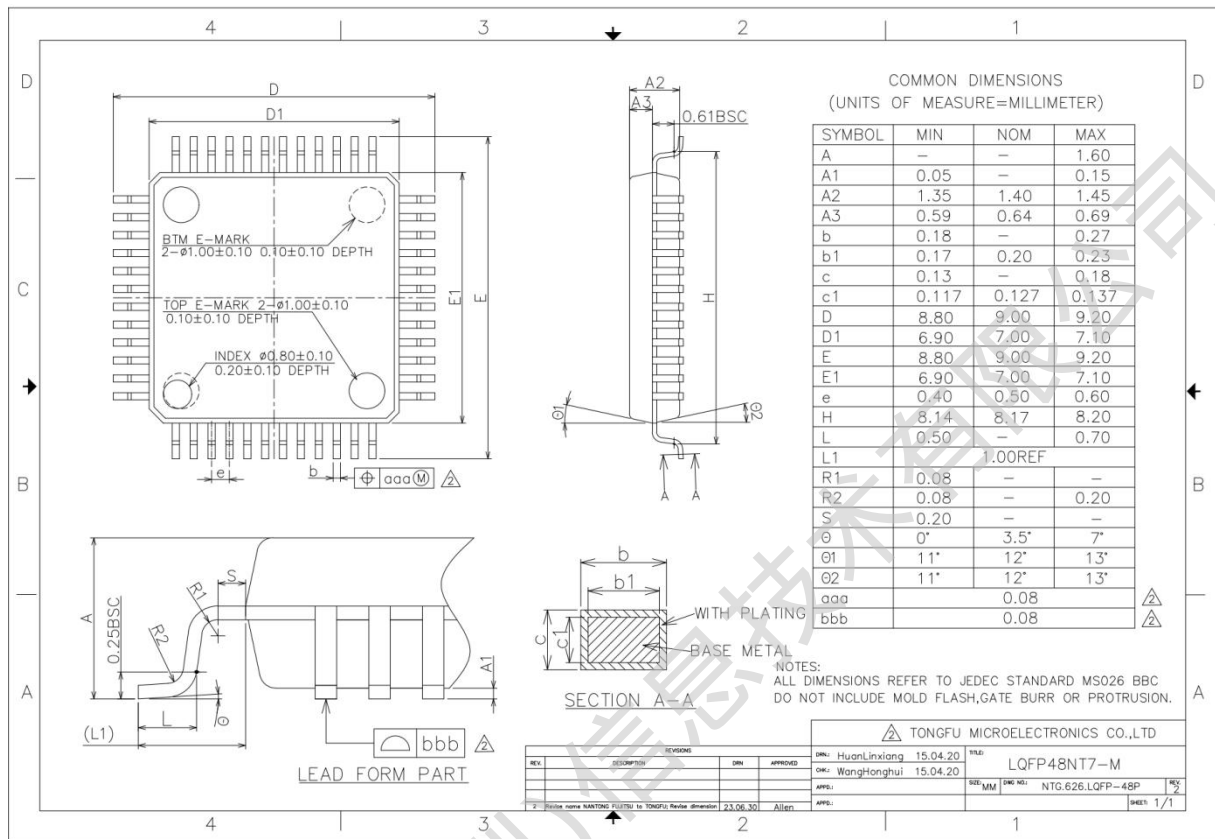


图 8-1: 48 LQFP 封装信息