



GigaDevice

ELECTRICITY 电力和能源

创新可靠、可扩展的行业解决方案



迎接双碳目标下的可再生能源新浪潮，“光伏+储能”行业的持续爆发为我们所需的更清洁、更高效的能源基础设施提供了最佳实现路径。从工业计量表到家庭能源管理系统，乃至光伏储能、电力能源的其他领域，兆易创新电力能源行业解决方案致力于在复杂的能源管理和分配过程中，为提升更高效率注入创新源动力。

兆易创新通过多元化布局，构建以存储器、微控制器、传感器、模拟产品为核心驱动力的完整生态，通过产品协同助力能源行业设计高效互联的电力和能源系统。

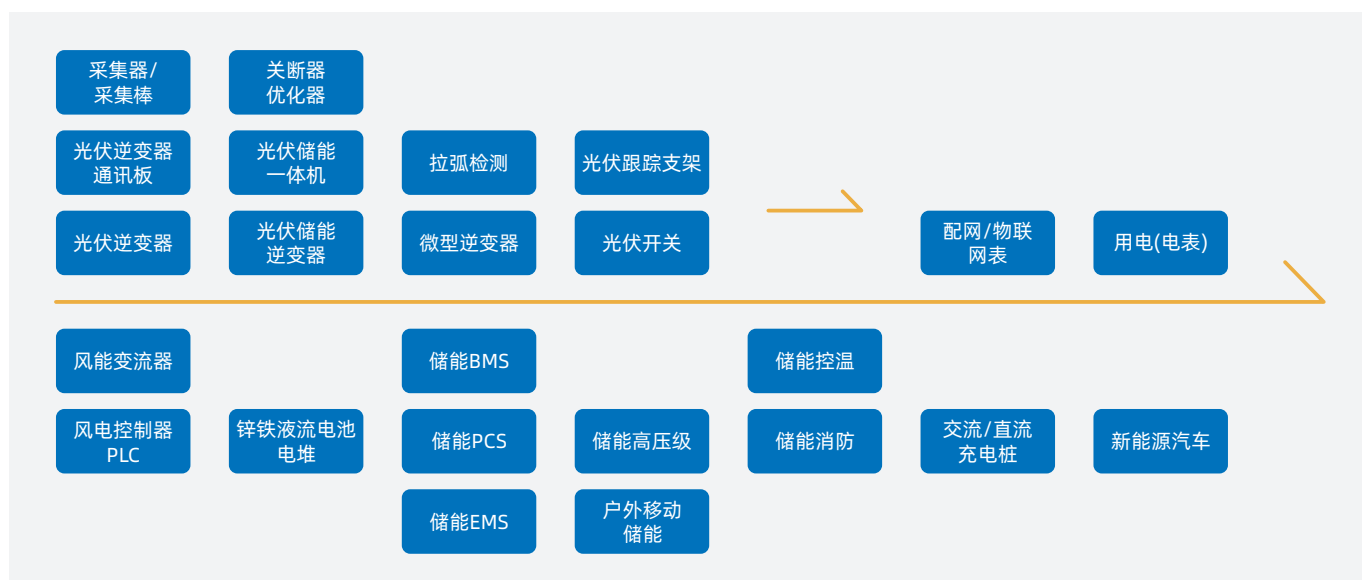
行业应用概述

近几年来，太阳能光伏和储能市场异常火爆。据欧洲光伏产业协会发布的《全球市场展望——太阳能2022-2026》报告显示，2019~2021年全球新增光伏装机量分别为117.6GW、139.2GW和167.8GW，其中2020年同比增长19%，2021年同比增长21%。

与传统能源发电相比，太阳能光伏发电具有间歇性、波动性和随机性的特点，通过配置储能可以改善用电质量，维持电网稳定，已经基本成为行业内的共识。随着光伏发电的持续发展，以及渗透率稳步提升，户用光储一体化成为各国户用光伏发电发展的主流方向。据统计，2021年全球家庭储能装机规模为6.6GWh，相比2020年增长了46%

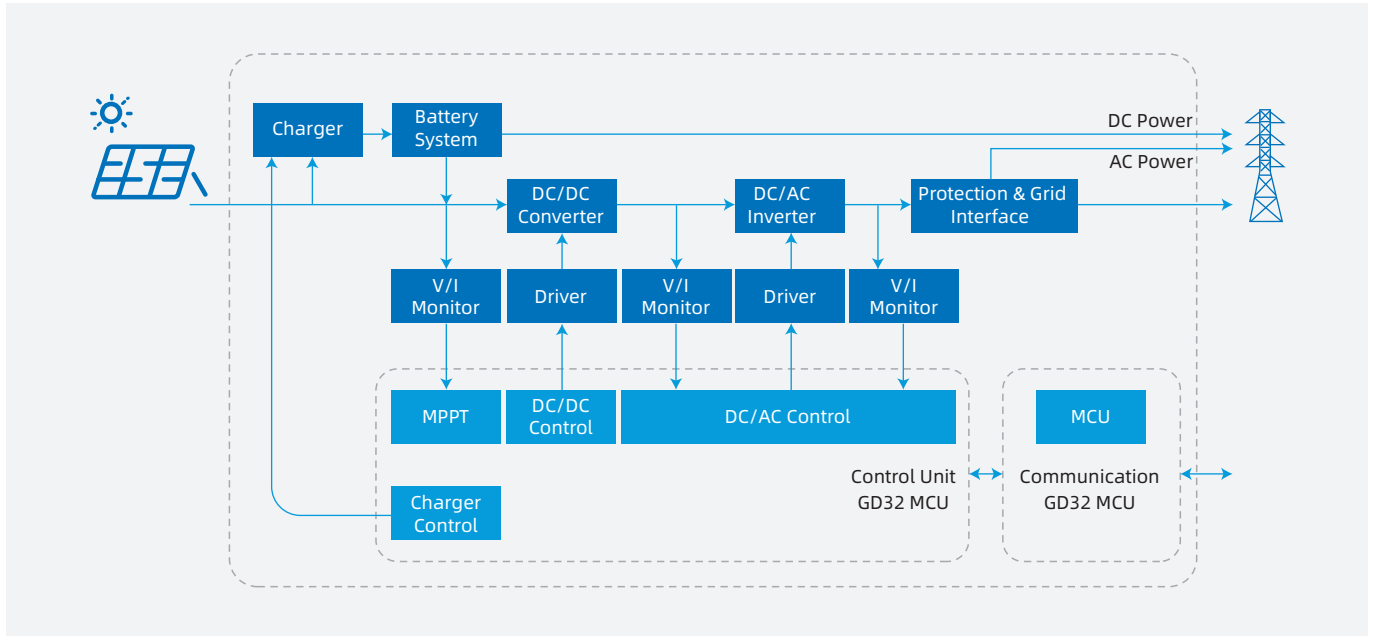
兆易创新GD25 SPI NOR Flash、GD5F SPI NAND Flash、GD9F Parallel NAND Flash系列及GD32 MCU已被广泛应用于光伏逆变和储能领域，包括逆变控制、数据监控、通讯传输、人机交互（HMI）、拉弧检测快速关断、效能优化、BMS监测保护、光伏配件等在内的多种应用场景。

产业链产品应用全景图



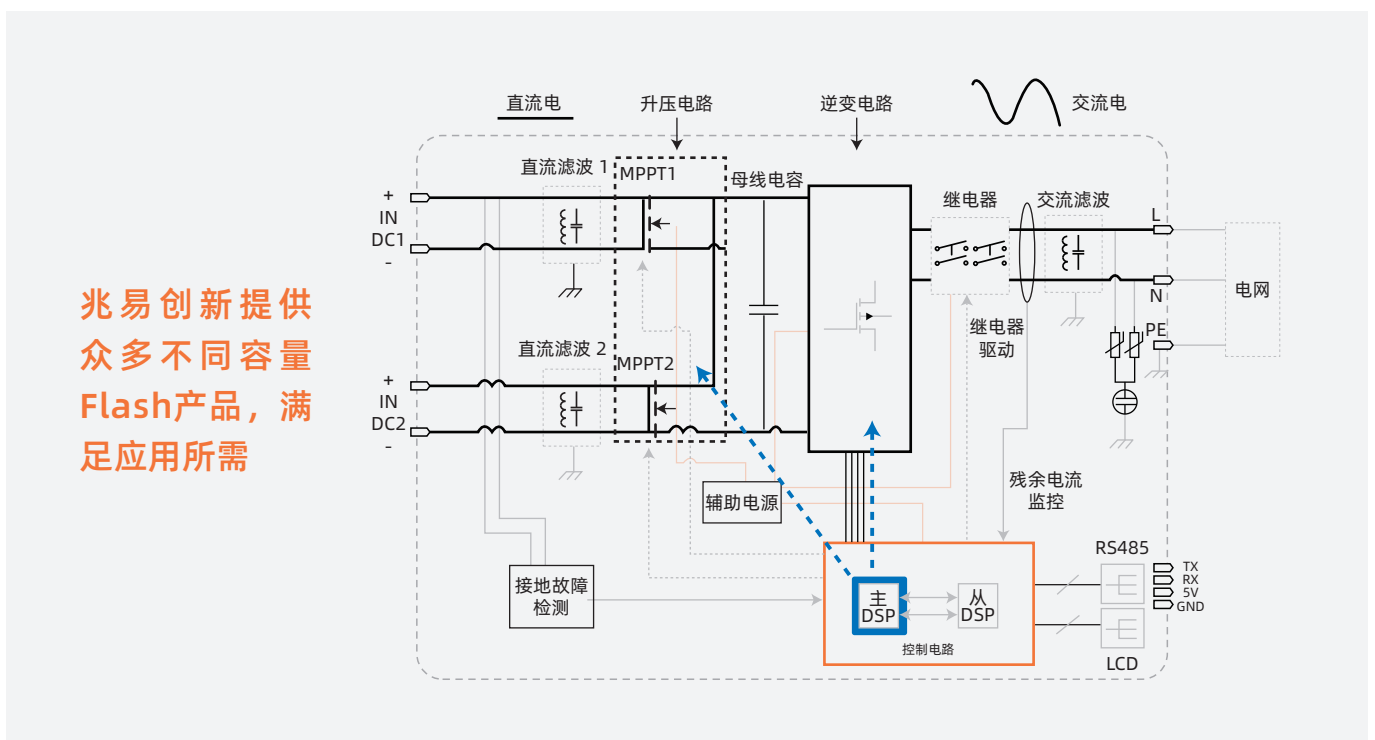
典型应用

逆变器



逆变器作为光伏发电系统的核心设备，伴随着全球光伏产业的发展，呈现出快速增长的趋势。据Wood Mackenzie统计，全球光伏逆变器出货量从2015年的59.7GW，上升至2020年的185.1GW，年复合增长率达到25.40%。

主控MCU需要配备多路高精度ADC用于采集电压和电流信号、高精度定时器用于输出PWM控制及频率捕获功能、并支持硬件乘除法器、浮点运算、三角函数加速器模块高效运行控制算法。



兆易创新提供
众多不同容量
Flash产品，满
足应用所需

逆变器系统MCU重点推荐产品

GD32F47x/42x系列MCU

高效处理逆变器的复杂控制算法

- 主频高达240MHz的Arm® Cortex®-M4内核，大容量存储优势

精准测量面板的电压和电流，满足逆变器驱动电路所需的高精度控制要求

- 两组三相互补PWM波形的高级定时器，3个高达2.6MHz采样率的12位高速ADC

满足外界通讯、数据采集传输、人机交互等智能化控制需求

- 丰富的通讯接口，包括多达8路USART/UART、6路SPI、3路I2C、2路CAN总线、以太网MAC、USB2.0全速和高速通信接口
- 集成TFT LCD控制器和硬件图形加速器IPA

满足电路过温、过压、欠压等监控保护

GD32F3系列MCU

可用于逆变器的监控模块，采集传输运行数据的DTU、BMS模块

- 基于120MHz Arm® Cortex®-M4内核
- 大容量存储
- 多路高级定时器和高精度的ADC
- 液晶屏接口以及丰富的通讯接口

GD32H7系列MCU

支持复杂操作系统及嵌入式AI、机器学习(ML)等多种高级算法，实现兼具高性能和低延迟的实时控制

- 600MHz Arm® Cortex®-M7高性能内核
- 高级DSP硬件加速器和双精度浮点单元
- 硬件三角函数加速器和滤波算法加速器
- 大容量存储，512KB紧耦合内存，64KB L1-Cache高速缓存
- 3x CAN-FD, 2x Ethernet, 2x USB HS OTG
- 8x U(S)ART, 4x I2C, 6x SPI, 4x I2S, 2x OSPI
- 2个采样速率高达4MSPS的14位ADC和1个采样速率高达5.3MSPS的12位ADC
- 出色的图形显示和音视频连接特性

GD32E5系列MCU

可用于微型逆变器、单向并网光伏逆变器

- 主频高达180MHz的Arm® Cortex®-M33内核
- 内置硬件乘/除法器，并提供完整的DSP指令集和单精度浮点运算单元
- 配备硬件三角函数加速器，实现数字信号处理和开关电源控制
- 内置90ps超高精度定时器（SHRTimer）及5个独立的计数器





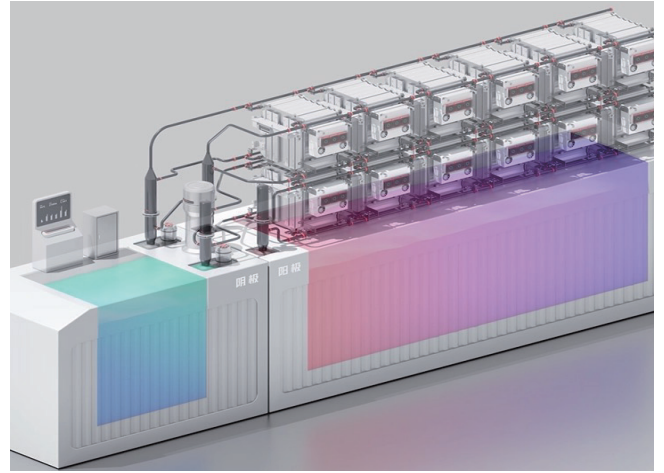
新型储能

锌铁液流电池是一种电化学储能技术，由电解液、电堆与智能中控系统组成。电解液含有特殊配方，其容量、浓度和酸碱度赋予液流电池长时存储、大容量的特性。电堆决定了液流电池的功率，它由多片单元电池紧密结合。智能中控为全面且综合性的智能模块控制系统，监测电池运行，保持其良好状态。

存储芯片推荐

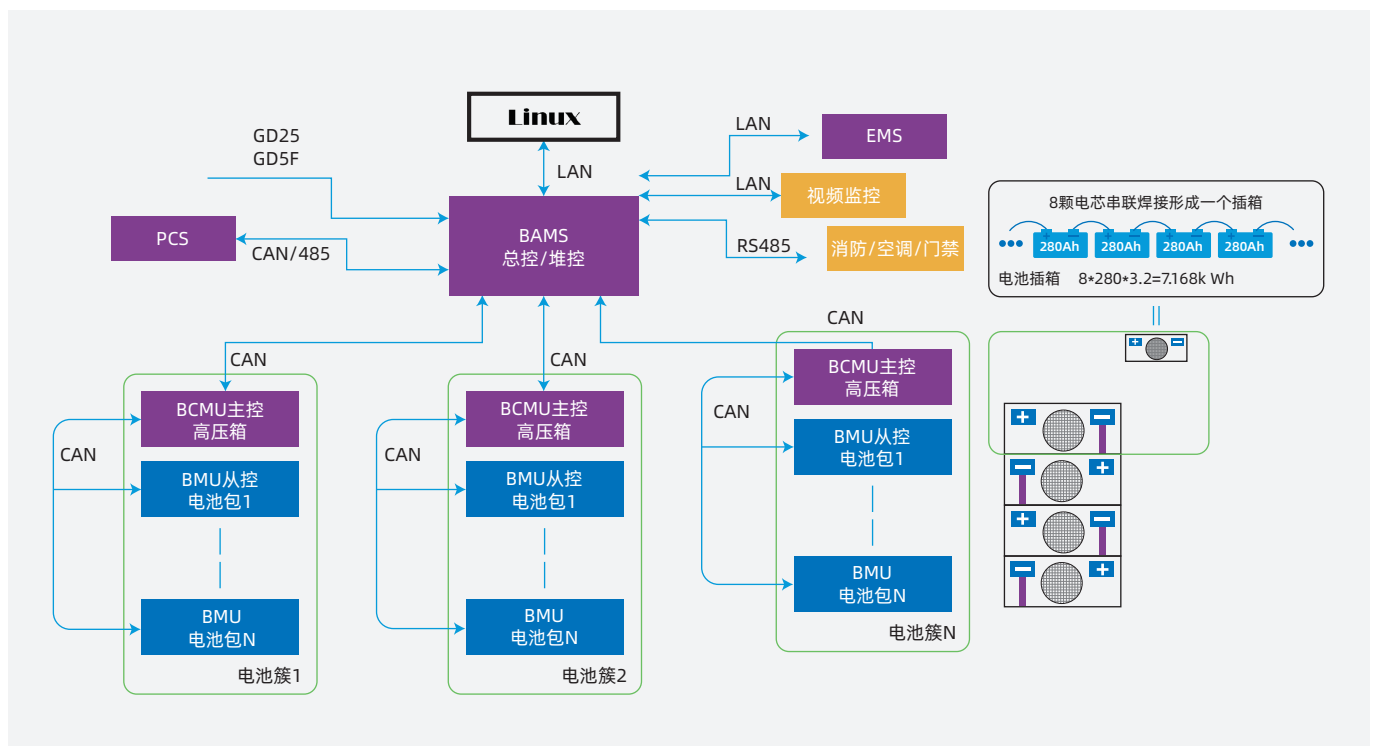
智能中控、电池片

GD25Q



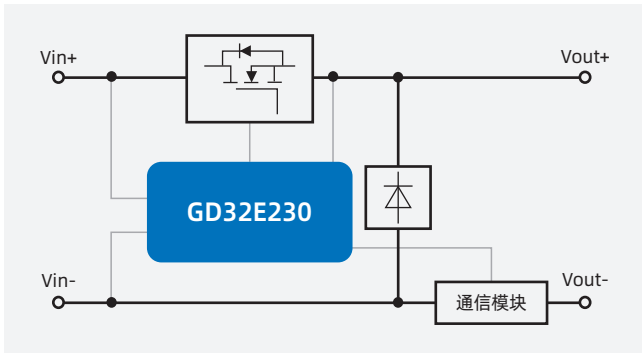
BMS电池系统

BMS电池系统也被称为电池保姆或电池管家，主要就是为了智能化管理及维护各个电池单元，防止电池出现过充电和过放电，延长电池的使用寿命，监控电池的状态。BMS电池管理系统单元包括BMS电池管理系统、控制模组、显示模组、无线通信模组、电气设备、用于为电气设备供电的电池组以及用于采集电池组电池信息的采集模组等。





关断器

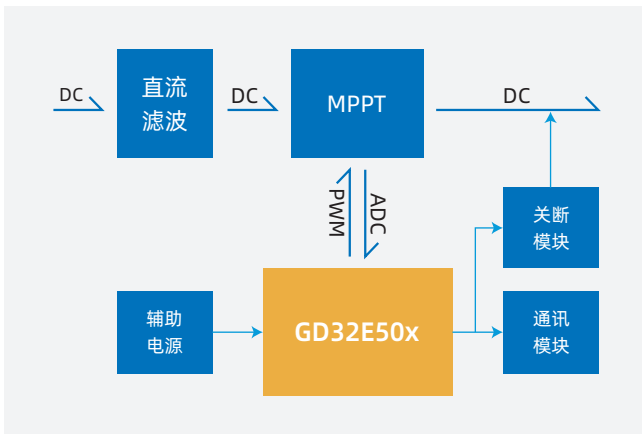


安装于光伏板上的可实现光伏组件关断的装置，紧急情况下可以使光伏板的输出电压快速下降到安全电压以下，从而消除光伏系统阵列中存在的直流高压，避免直流拉弧、击穿空气引发火灾，保障人身安全。

GD32E230系列MCU具备高性价比、低功耗、ADC采样分辨率高、外设接口丰富等优势，通过电力载波的方式进行通信，可以实现快速关断功能。按照关断器和组件1:1的比例，未来关断器需求量市场前景广阔。



优化器



GD32E5系列高性能MCU可替代DSP，运行MPPT算法实现模块的最大功率跟踪，并实现数据采集、通讯监控和快速关断功能。



汇流箱

可以减少大型光伏并网发电系统中光伏组件与逆变器之间的连接线，具有可靠易维护的特点。

GD32F303系列MCU可用于智能汇流箱中的监控盒，实现光伏组件的电流电压诊断，拉弧检测，以及RS-485或者无线组网功能。能够保障光伏系统在维护、检查时易于切断电路，当光伏系统发生故障时减小停电的范围。

