

高度集成的 PMIC 为人工智能应用带来关键优势

Microchip Technology Inc.

模拟电源与接口产品部

高级产品营销经理

John Demiray

电源管理集成电路（PMIC）是一类专门用于管理各种系统和设备电源需求的电子元件。这些集成电路在现代电子产品中至关重要，能够高效地进行电源转换、分配和管理，从而确保电子设备的最佳性能和使用寿命。PMIC 被广泛应用于各种场合，从智能手机、平板电脑等便携式设备，到数据中心和工业设备等复杂系统。

PMIC 的一个重要优势是能够提供多路输出。这一特性对于需要为不同组件提供不同电压等级的复杂系统来说至关重要。PMIC 设备可以同时为核心处理器、存储器和各类外设供电，而这些部件各自有特定的电压需求。这种能力简化了电源设计，减少了所需的外部元件数量，并提升了整个电源管理系统的效率。

使用 PMIC 可以在不牺牲效率或热性能的前提下优化设计布局。无论是可配置还是可扩展的解决方案，PMIC 都是高度集成且高效的器件，能够在减少元件数量的同时降低系统复杂性。高密度 PMIC 非常适合为 FPGA 和处理器等高电流数字负载供电。

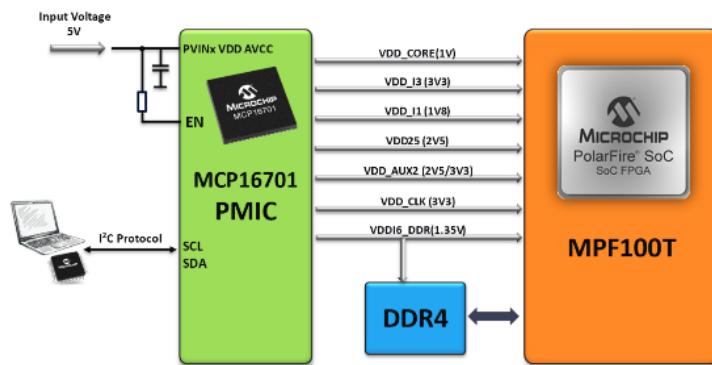
Microchip 最近推出了 MCP16701 和 MP164GX1000 两款 PMIC，专为高性能、高精度 MPU 和 FPGA 应用供电而设计。这两款 PMIC 集成了八路可并联的 1.5A 降压转换器、四路 300mA 内部低压差稳压器（LDO），以及一个用于驱动外部 MOSFET 的控制器。与分立式解决方案相比，能够实现 48% 的面积缩减，元件数量减少至不足 60%。

这两款 PMIC 的一个关键特性是能够以 12.5 mV 或 25 mV 的步进动态调整所有转换器的输出电压（V_{out}），以便精细调节电源，从而提升系统整体效率和性能。

PMIC 的另一个重要特性是输出电压（V_{out}）的精度，特别是在传感器和先进 MPU 工艺中，要求在整个工作温度范围内电压精度达到小于 $\pm 1\%$ 。此外，不同输出电压（V_{out}）级别的启动和关断时序也是关键功能。

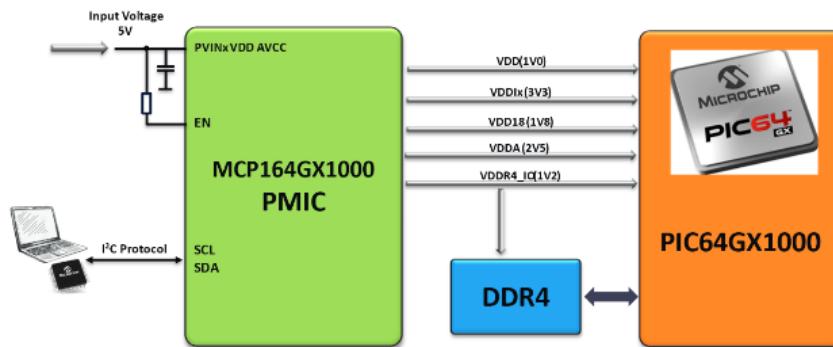
这两款 PMIC 均采用小型 8 mm × 8 mm VQFN 封装，为空间受限的应用提供紧凑且灵活的电源管理解决方案。

MCP16701 给 MPF100 FPGA 供电的框图




MICROCHIP

MCP164GX1000: 给 PIC64GX1000 MPU + DDR4 供电的框图




MICROCHIP

结论



PMIC 是面向未来的电源管理解决方案，适用于当今不断发展的应用领域，如人工智能和工业自动化。其集成多种功能（如电源转换器、低压差稳压器（LDO）和通信接口）的能力，有助于提升整体效率，减少电路板空间和元件数量，从而优化设计并提升性能。随着技术的不断进步，PMIC 在保障电子系统最佳性能和使用寿命方面的作用将变得愈发重要。