

## 多相电源

### 多相电源是什么？

多相电源是一种将电能转换成更高或更低电压、电流或功率的电源管理芯片，其中“相”的含义是指并联的“电感+MOS 功率器件”的组合数目，并联多少组元件即对应多少相。多相电源为 CPU/GPU 等大负载主芯片供电需求而生。

#### 多相电源的构成

多相电源由多相控制器和 DrMOS 构成。

**多相控制器：最新产品**一般为数字电源芯片（部分还是模拟芯片，比如 Richtek 部分产品），通常采用 PWM 技术，通过改变脉冲宽度来控制输出电压，并通过改变脉冲调制的周期来控制其输出频率。此外，通过与 CPU 等主核的信息交互，多相控制器同时还具备过压、欠压、过温和过流保护等保护功能。

**Driver MOS：**简称 DrMOS，是完成电路升降压控制具体动作的电源管理芯片（属于 DC-DC），由驱动 IC 与 MOSFET（主开关管+续流管）集成而来，即“Driver+MOS”的集成方案。

DrMOS 较传统的器件分离方案（即将驱动 IC、主开关管 MOS 和续流管 MOS 单独封装），优势在于：1) 减少驱动 IC 和 MOS 之间的通信传输路径，因此可将开关频率由传统分立方案的 200KHz-400KHz 提升至 MHz 级别，并提供 CPU/GPU 所需的动态电流；2) 器件体积缩小，占用的 PCB 面积更小，有利于布线；3) 转换效率以及发热量上表现更优。

#### 多相电源主要壁垒

**1) 获主芯片厂认证许可难：**多相电源负责给 CPU/GPU 供电，会直接影响主芯片性能发挥及工作稳定性，因 CPU/GPU 等主芯片厂商会专门对多相电源厂商进行产品认证，但获取认证的难度非常大，而下游厂商通常只会采用主芯片厂商列入参考设计的产品。**2) 产品本身的技术难度高：**多相控制器难点在于精准的信号调控，对拓扑结构等设计方面要求更加突出；DrMOS 属于大电流 DC-DC，需要在高集成度的前提下实现大电流稳定控制，在产品设计、高压 BCD 工艺、芯片封装等环节都对芯片厂商要求较高。

#### 不同芯片厂商的多相电源协议规范

Intel: VRD/SVID (IMVP) ，VR 协议通常是服务器产品线使用。AMD: SVI2/3 NVIDIA: OVR 兆芯: SVID，与 Intel 协议相同。海光: SVI2/3，与 AMD 协议相同。飞腾: PMBUS，属于开放式标准联盟。Arm-base IC :AVS 开放式标准联盟 :PMBUS

#### 多相电源主要玩家

**国外玩家：**英飞凌、瑞萨、MPS、安森美等海外大厂一直是多相电源市场的主导玩家。1，英飞凌：主攻服务器、高端 GPU 市场 2，瑞萨：主攻服务器、高端 PC、GPU 市场 3，MPS：近年来从低端 PC 市场到高端服务器都推的不错。4，Richtek：多相控制器一直做的不错，PC 市场市占率很高，但 DrMOS 一直是其短板，直到今年才（勉强）推出了其 DrMOS。5，AOS：之前重心一直放在 MOS 和 Dr.MOS 上，近年来准备在多相控制器上发力。6，uPI：据说在消费类 GPU 市场一直推的不错。

**国内玩家：**主要包括杰华特、矽力杰、晶丰明源、长工微等，这几家均有自己的 Dr MOS 和多相控制器。大部分国产 MOS 厂商也都在布局 Dr MOS 市场。

杰华特：支持 SVID 协议，国内目前唯一拿到 Intel 协议认证的厂商。晶丰明源：支持 SVI、PMBUS、AVSBus 协议。长工微：支持 PMBUS 协议。矽力杰：支持 PMBUS、AVSBUS 协议。