

# VIPER31: 解决新工程挑战的 3 大答案



VIPER31 是首款能在反激式拓扑结构中输出高达 18 瓦功率的大输入电压范围（85–265 VAC）的意法半导体高压转换器。尽管最近才推出，但其已应用于一个大众化的计量系统和多个器件中。因此，我们预计 2021 年销量将超过 100 万台。正是由于其 800 伏耐雪崩功率 MOSFET 和先进的控制器功能，才带来这种积极的反应。的确，得益于其架构，VIPer31 灵活、可靠、高效。因此，我们必须了解这款新的高压转换器对工程师们意味着什么。

## 新系列介绍

VIPER 系列涵盖了广泛的应用，正如我们最近看到的 [VIPER26K](#)。VIPERx1 系列可根据反激拓扑结构进行调整，包括初级侧和次级侧调节以及降压。简而言之，传统上我们是将这种器件应用在无光耦开关电源（SMPS）中。VIPER01 的输出功率为 4W，VIPER11 的输出功率在 8W 左右，因此 18 W 的 VIPer31 是一个巨大的进步。新产品的最大导通电阻也更低，仅 3.5 Ω。相比之下，VIPER01 的导通电阻为 30Ω，而 VIPER11 的导通电阻为 15Ω。

目前 VIPer31 系列下有 8 个料号，未来还将有更多料号。VIPER317 有 710 mA 的漏极电流限制保护( $I_{DLIM}$ )。VIPER318 的  $I_{DLIM}$  为 850 mA，VIPER319 可以达到 990 mA。这些版本还有 X、L 和 H 型号。X 型的开关频率抖动 ( $F_{osc}$ ) 为  $30\text{ kHz} \pm 7\%$ 。L 型的  $F_{osc}$  为  $60\text{ kHz} \pm 7\%$ ，H 型为  $132\text{ kHz} \pm 7\%$ 。选择合适的振荡器频率 ( $F_{osc}$ ) 可以让工程师选择更高性价比的 EMI 滤波器，并减少物料成本。

## VIPER31：灵活性

### 600 毫安降压拓扑

当工程师选择一个部件时，通常需解释其原理。要勾勒出一个思维过程，没有比在运行中表现出来更简单的方法了。因此，我们推出了多个开发板，其中就包括 **STEVAL-VP319X1B**。这个平台具有很高的象征意义，因为这是 VIPER 产品首次实现负载电流 ( $I_{OUT}$ ) 为 600 毫安的降压转换器。专家们知道，通过高压降压转换器很难实现如此高的负载电流。因此，这些开发板突出了器件的特性，并向工程师展示了它的优势。

### 跨导误差放大器

专业人士可能会面临另一个困境：当他们的公司使用的产品种类繁多时，如何证明新器件的资质。对于缺乏技术知识的决策者，即将推出的 **STEVAL-VP318L1F** 和 **STEVAL-VP319X1B** 可为其提供帮助。VIPER31 有一个参考电压为  $1.2V \pm 2\%$  的跨导误差放大器。因此，工程师可利用该器件代替反激拓扑（带初级侧调节）和非隔离型反激（带直流电阻反馈）。如前所述，STEVAL-VP319X1B 实现了一个降压转换器，而 STEVAL-VP318L1F 是一个带二次侧调节的反激式转换器，非常适合应用在空调中。最后，**STEVAL-VP318L2F** 是一个带初级侧调节的 18 瓦隔离型反激。因此，其误差放大器使 VIPER31 能够处理最常见的拓扑结构，从而使一个系列的器件适用于多种产品。

### 输入电压范围大

ODMs 在一个国家开发一个设计，然后再出口到世界各地，这一点越来越普遍。因此，工程师必须表明他们考虑了国际标准。遗憾的是，业内大部分高压转换器的输入电压范围都很窄。因此，通过指出其输入电压范围为



85 伏到 265 伏，工程师可以解释选择 VIPER31 的原因。

设计师也可能需要克服特定应用程序的内在复杂性。智能仪表、智能家居系统、空调机组或应急照明网络都面临着一个特殊的挑战。他们必须处理电网的电力损失，这迫使他们使用通用电源。在这种情况下，即使输入电压降远低于平时，最终产品仍必须能正常工作。因此，工程师很欣慰地发现，VIPER31 的漏源起始电压仅为 24 V。此外，我们确保这些功能很容易证明。专业人士可以采用即将推出的 STEVAL-VP319X1B，更换电容 C1 和 C2，然后就可以享受更低标称输入起始电压带来的便利。

## VIPER31：稳定性和有效性

### 欠压和过压保护

消费者越来越重视产品的安全性和稳定性。因此，团队经常会思考电源器件如何让他们的设计更可靠。例如，想要制造空调的工程师对这些问题非常敏感，因为故障会造成高昂的人力成本。设计师们也知道他们的公司更容易接受 VIPER31 的欠压（UVP）和过压保护（OVP）等功能。由于每个板都有一个专用引脚，所以可以使用 UVP 引脚来禁用 IC 或整个 SMPS，内部阈值通常为 0.4v。OVP 使得脉宽调制器即使在自动重启之后也能保持禁用状态，并且只有在 OVP 条件失效后才恢复接通。VIPER31 还配有过载保护和热关断。我们的 SSOP10 封装中使用的引脚多于 VIPER01 和 VIPER11 的 SSOP10，这些特性对其原因进行了解释。

### 更好、更少的外部元件

工程师们也在努力解决成本问题，因为元件会产生许多直接和间接的后果。零件本身的价格是等式中的一个关键因素。然而，一个高压转换器将决定哪些有源和无源元件将影响整个 BOM。因此，当设计师试图说明选择 VIPER31 的原因时，通常会指出其脉冲跳跃特性，这使得他们可以选择更小的电感，同时保护磁性元件不受电流峰值的影响。类似地，具有不同振荡器频率的型号将确保设计中带有性价比更高的 EMI 滤波器。现在 VIPER31 的电流限制已经足够精确，无需再用外部元件。

## 迎接低功耗 MCU 和节能系统

The 由于消费者的意识增强，成本考虑也越来越复杂。买家比以往任何时候都更关注购买对环境的影响及其公共设施账单。满足这些需求的最好方法是选择适合低功耗系统的元件。例如，VIPER31 的误差放大器参考电压为 1.2V，可以很轻松地为 MCU 生成 3.3V 电压。意法半导体转换器的静态电流也低于 350 $\mu$ a，因此在待机状态下的功耗仅 10 mW。因此，工程师可以感到自豪的是，即使在最紧张的情况下，他们的设计也能显著节省能耗。