

我们最近推出的首款集成式四路低边驱动开关 **IPS4260L** 使我们能够更好地满足市场和设计需求，有些应用往往不会选择高边驱动开关。例如，它可以在消费级和工业应用中用于阀门或电机控制，也可以用于可编程逻辑控制、PC 外设或更多一般应用。其独特之处在于高速单片架构和两个诊断引脚，以及非耗散过载和每通道热保护，因此能够提供坚固耐用的智能型系统。其集成式设计还意味着工程师可以受益于更简单的一体化器件，而不必采用离散解决方案。

作为四路驱动开关，它使用四条独立且受保护的通道，管理多达四个负载（无论负载是电容性、电阻性，还是电感性），而它的低边驱动意味着电流通过开关后接地，且负载直接连接到电源。欧洲和美洲地区倾向于优先选择高边器件，这些器件在电源处进行切换，并将负载接地。后者往往提供更安全的开关操作，因为电源不直接连接到负载。另一方面，低边驱动更容易实现，而且它通常允许元件具有较高的 **RDS (On)**，这就解释了为什么亚洲制造商长期以来更喜欢这种方法，以及为什么这些市场通常优先考虑这些解决方案。

然而，当我们决定推出自己的首款集成式四路低边驱动开关时，我们无疑想带来一些新的东西，我们通过智能保护和诊断系统实现了这一点。

具有保护功能的四路低边智能驱动开关



IPSA4260L

通常，智能保护和检测系统这些功能存在于高边驱动开关。实际上，低边离散解决方案也可以实现，但是它们要求使用很多额外的组件。因此，我们决定把这些功能集成起来，以便带来一种更全面的器件。**智能保护是指当负载失效或出现特定故障时，对安装了智能保护系统的器件和模块进行保护的功能。**例如，我们保护 IPS4260L 不受**温度过高**的影响，即使发生短路，如果结温超过特定阈值，我们会选择性地关闭通道。

用户还可以配置**低耗散短路保护**。利用外部电阻设置过流阈值和内部计数器来决定下一次重启时间。类似地，我们嵌入了**欠压锁定**功能，如果电源太不稳定并下降到一定水平以下，就会关闭器件。此外，增加一个非常便宜的瞬态电压抑制二极管（系统可以在所有输出通道之间共享）大大提高了开关的感应负载退磁能力和浪涌脉冲稳健性。最后，我们还提供**负载接地和 VCC 断开保护**，以防止严重故障。

具有诊断功能的四路低边智能驱动开关

我们还集成了一个智能诊断架构，当其中一个内置保护生效时，该架构使用两个开漏信号向微控制器（MCU）告警。让我们以过载为例，过载会导致过热，从而占用一个或多个通道的过温保护。在这种情况下，器件首先激活内置的智能防护措施来保护自己。然后它将使用 FLT 和 INx 信号向 MCU 报

告事件。另一个例子是负载开路检测功能。如果负载由于断线而从 **LOADx** 引脚断开，**OL** 引脚将向 **MCU** 发送一个信号。

因此，开发人员可以创建复杂的算法来响应各种情况，并编写替代行为来保护设计和更好地面对意外事件。例如，如果我们回到**低耗散短路保护**机制，我们看到电流流经 **IPS4260L** 功率级，它的上限取决于外部电阻设定的阈值。标志向 **MCU** 发出警告，功率级只有在你所配置的延迟过后才重新启动，而工作于较低平均温度下的系统则在二次启动时确定了问题是否仍然存在。因此，得到多个标志的 **MCU** 可以反过来采取更复杂的行动对该问题进行回应。

电阻很小且符合 **IEC-61131-2** 标准的硅片



IPS4260L 是单个晶圆，即其所有功能都在硅片上，其实，如果我们采用更简单的方法，晶圆的尺寸会更大。然而，我们选择这种方法是因为我们知道，我们的制造工艺确保我们能够创建可靠且独特的元件。**事实上，它的性能在这种架构中名列前茅，因为我们典型的 $R_{DS(on)}$ 只有 0.26Ω** ，这意味着开关本身的功率损耗最小，因此能够提高产品的整体效率。实际上，分离的低边驱动开关更为常见，但创建一体化解决方案要复杂得多。因此，我们能够提供优良的性能和令人印象深刻的功能集成，以此推动行业变革。

该器件的质量和稳定性也体现在它的一些基本特性上，例如其**宽广的工作电压范围（从 $8V$ 到 $50V$ ）**。由于该部件主要用于 **24V** 应用，工程师们希望有足够的余量，可以承受飙升的电压峰值或较大幅度的电压下降。事实上，我们根据 **IEC-61131-2** 标准对于**可编程控制器的要求**设计并测试了我们的新器件。如果团队使用来自不同制造商的多个外部组件，则必须进行更详尽的测

试，以确保选择的所有组件都满足这些需求。因此，那些青睐我们驱动开关产品的工程师明白，**IPS4260L** 已经准备好应对严苛的工业环境，而他们也更容易通过严格的行业认证。

评估板和 GUI 是运用 **IPS4260L** 的第一步

希望开始体验 **IPS4260L** 的团队可以获取 **STEVAL-IFP029V1**，该评估板将允许您监测开关的通道、性能和安全特性。他们能够改变延迟时间，而如果某事件触发热保护或短路保护，板上的 **LED** 将提醒用户。此外，我们还提供 **STSW-IPF029GUI**，该图形用户界面提供驱动 **STEVAL-IFP029V1**（在稳定状态下）或 **PWM** 的选项，同时还提供图形选项用于配置计时器，该计时器将定义系统检查器件状态的频率。

- 探索 **IPS4260L** 的所有特性
- 了解 **STEVAL-IFP029V1** 的用途

ST life.augmented（科技引领智能生活）博文 - 版权所有。

博客原文英文官网链接：

<https://blog.st.com/quad-low-side-power-switch-ips4260l/>