

我们的 LDO 具有快速响应和 300nA 静态电流，可以降低 Mic 输出



作为一款 200 mA 超低静态电流压降（LDO）稳压器，[STLQ020](#) 已成为 Life.Augmented（科技引领智能生活）博文推荐的产品。实际上，我们在深入研究[四合一 LDO 评估板的多重特性](#)时遇见了该元件。作为当今静态电流（ $I_q$ ）最低的快速瞬态 LDO，其空载时的静态电流是 300 nA，负载为 200 mA 时的静态电流是 100  $\mu$ A，且其在关机模式下静态电流为 1 nA 时的损耗最低。尽管采用倒装芯片（Flip chip4）封装时的尺寸小到只有 0.8 mm x 0.8 mm，它确实是一款适用于移动和物联网应用的非凡装置。因此，我们想更深入研究新架构如何使这些性能成为可能，并了解该元件如何影响功率器件的长期运行。

随着物联网不断重塑我们的技术前景，LDO 每天都在寻找新的应用目标。实际上，一般来说，电子系统会从电源吸收电流并降低电压，以便为其 PCB 上的各种元件（从微控制器（MCU）到传感器等）充分供电。当压降较高时，线性或开关调节器非常奏效。但是，当压降较低时（例如，从 3.6 V 降至 3.3 V），其架构往往会浪费许多能量。因此，工程师使用 LDO 是因为它们包含的快速误差放大器可以纠正电压变化并提供实现较小压降所需的精度和效率。

## 新控制回路

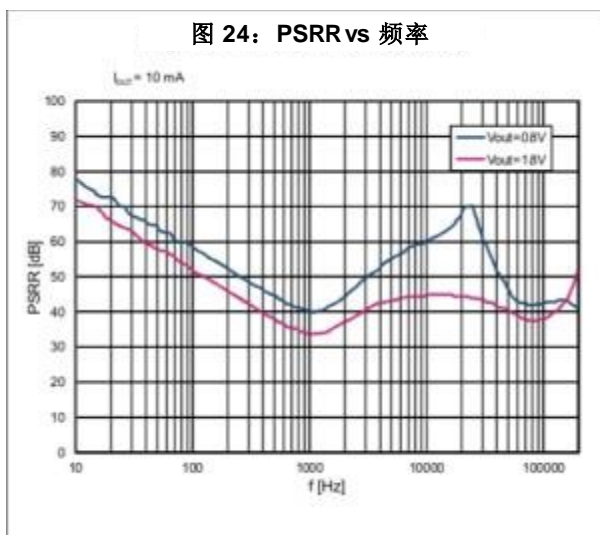


STLQ020 采用倒装芯片（Flip chip4）封装

正如 [STEVAL-LDO001V1](#) 评估板所示，不同的 LDO 系列具有不同的优势，而物联网设备倾向于选择具有**低静态电流**的型号。很简单，该测量结果是指设备在负载很少或空载情况下的电流消耗。而且，由于传感器大部分时间都处于深度休眠状态或等待启动命令，多个低静态电流 LDO 的存在会对整个系统产生明显的影响。此外，STLQ020 还具有**快速清晰的瞬态响应**，而这是设计师往往会低估的一个特性。然而，对于物联网产品来说，这是至关重要的，因为无论机器处于何种状态（例如，空闲状态或满载状态），PCB 上的低功耗元件都需要非常稳定的电源供应。

以往，低静态电流 LDO 对负载的显著变化响应缓慢。然而，**通过创建支持对偏置电路快速进行实质性改变的架构，我们能够拥有可以更好地适应系统电力需求的控制回路**。例如，在低负载时，控制回路响应速度慢，从而提高了静态电流。它也可以非常迅速地提高自身性能以快速响应更高的负载，从而提供类似于具有更高静态电流的传统 LDO 的瞬态响应。因此，STLQ020 的控制回路是独一无二的。我们的工程师从同样提供低静态电流的 [LD39130S](#) 获得一些灵感。然而，通过完全重新设计控制回路的行为，它们能够拥有以往所不具备的性能。

即便在 100,000 Hz 频率下，LDO 也很稳定



STLQ020 在宽广频率范围内的 PSRR

**STLQ020** 的新架构还提供极佳的电源抑制比（**PSRR**）。该数值用分贝表示，衡量了设备在输入电压发生变化的情况下调节其输出的能力。在理想情况下，**PSRR** 是无限的，意味着不管输入如何波动，输出都将保持不变。在现实生活中，我们通过测量一定频率范围内的输出变化来评估设备在不同条件下的性能。该值对于配备微型电池的射频应用或产品来说尤其重要，因为它们更容易受到因干扰或固有约束而导致的不成比例输入波动的影响。

由于电源抑制比（**PSRR**）与瞬态响应密切相关，**STLQ020** 的性能并不令人惊讶。该 **LDO** 并没有业内最佳的电源抑制比（**PSRR**），但其性能要比竞争对手低静态电流 **LDO** 好得多，并且正在改变整个行业。通常，这些类型的 **LDO** 在频率不超过 1000 Hz 的情况下表现很好。当频率超过该范围后，电源抑制比（**PSRR**）下降到接近 0 dB，这意味着稳压器不再起调节作用，而是像一根导线一样让电流通过却不作任何调节。而 **STLQ020** 可以将电源抑制比（**PSRR**）保持在 40 dB 到 70 dB 之间（尽管频率可能高达 100,000 Hz），因此这是很了不起的。因此，工程师们在构建射频（RF）应用或依赖于传感器的系统时可以考虑我们的装置，而不是更经典的型号（这些型号的静态电流要高得多）。

## 下一代低静态电流 LDO



STEVAL-LDO001V1 的 PCB

新架构非常成功，我们正开始将其应用于其他稳压器。控制回路开启了实现新性能等级的大门，我们很乐于将同样的创新应用于其他产品系列。然而，我们也明白此方法不会适用于每一种 LDO。有些应用不需要这种级别的性能，而设计师有时会选择具有较高静态电流的装置，因为它们的性能好。这就是我们的开发板提供四种不同的 LDO 以帮助工程师判断什么是可能实现的，以及什么是他们需要的原因。我们还提供 STLQ020 的可调版本。它采用 DFN6-2x2 封装，设计师可以通过更改 PCB 上的两个电阻来修改输出电压，这将有助于进行调试和原型制作。

[ST life.augmented Blog](#) - All Rights Reserved.

博客原文英文官网链接：

<https://blog.st.com/ldo-stlq020-transient-response-quiescent-current/>

产品信息链接：

[https://www.st.com/zh/power-management/stlq020.html?ecmp=tt8354\\_gl\\_link\\_sep2018](https://www.st.com/zh/power-management/stlq020.html?ecmp=tt8354_gl_link_sep2018)