

# 75nA I<sub>Q</sub> 并行降压/升压转换器，可提高输出电流(≥ 2A)



TPS63900 降压/升压直流/直流转换器在  $V_I = 1.8V$  和  $V_O = 3.3V$  时提供  $> 400mA$  的输出电流，在  $V_I = 3.3V$  和  $V_O = 3.3V$  时甚至可提供  $> 900mA$  的输出电流。高输出功率与超低静态电流（典型值  $75nA$ ）和轻负载时的极高效率（在  $10\mu A$  负载下高于  $90\%$ ）相结合。高输出电流功能支持低于  $1GHz$ 、BLE、LoRa、wM-Bus、NB-IoT 和 LTE Cat M1 等大多数常用射频标准。与其他现有的超低  $I_Q$  直流/直流转换器相比，TPS63900 可提供出色的线路和负载瞬态性能。

一些系统可能在短时间内需要更高的电流，而大部分时间都需要非常低的电流。在这种情况下，可并联使用两个或者更多个 TPS63900 器件。所有器件的输出电压都需要编程为相同的设置。

## 无线安防摄像头

其中一个此类应用便是远程无线安防摄像头。这种类型的摄像头由电池供电，仅按需（例如，当传感器在房主不在时检测到房屋内有物体运动时）运行。在这种情况下，摄像头会拍摄照片或视频，并通过 Wi-Fi® 将数据传输到手机。在更理想的情况（未发生任何情况）下，摄像头在睡眠模式下运行，只有运动检测器（PIR 传感器）和低功耗微控制器（ $\mu C$ ）处于活动状态。

在录像期间需要超过  $1.5A$  的高电源电流，而在睡眠模式期间只需要不到  $50\mu A$  的电流。在此应用中，两个并联的 TPS63900 器件可提供高输出电流，并通过超低静态电流帮助延长电池寿命。

实现电源树的一种选择是将 TPS63900 用于常开部分，以便在睡眠模式下实现出色的效率。高功率子系统使用单个 TPS63802 降压/升压转换器。在睡眠模式下，TPS63802 将被关闭以保持高系统效率。此解决方案的缺点是需要引入两个不同的转换器。

图 1 所示为一种更巧妙的解决方案，其中两个并联的 TPS63900 器件为组合型  $3.3V$  电源轨供电。这可避免上一个解决方案的缺陷。两个 TPS63900 器件都用于实现最大输出电流能力，同时保持高效率。

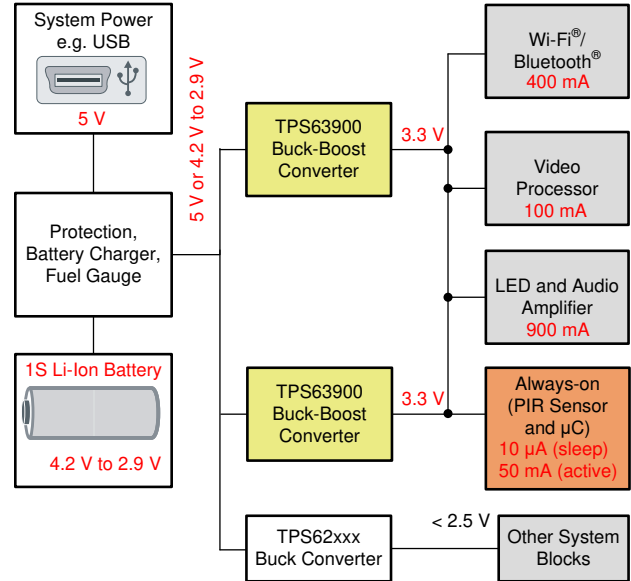


图 1. 使用两个 TPS63900 器件构建无线网络摄像头

表 1-1 对这两种解决方案进行了比较。

表 1. 电源选项之间的比较

	2 个 TPS63900	TPS63900 + TPS63802
解决方案尺寸	42mm <sup>2</sup>	39mm <sup>2</sup>
I <sub>Q</sub> (睡眠模式)	2 个 75nA	75nA + 11 $\mu A$
最大输出电流	2A	> 2A
使用场合?	长期低电流	长期或很多高电流时段

## 理论和测量数据

TPS63900 使用比较器监测输出电压。如果电压低于某个值，比较器会向控制逻辑发送信号以请求开启一个新的开关周期。如果输出电压高于目标电压，转换器不会切换，也不会将能量传输到输出端。当两个或更多个器件并联时，此工作原理有助于实现同步输出电压调节。对于此原理，重要的是器件不允许反向电流并且没有源输出放电。对可并联放置的器件数量未加限制。

图 2 和图 3 所示为单个器件与两个和三个并联器件的效率对比。对于低输出电流，由于额外的静态电流，效率会降低。在高电流范围内，额外的输出电流能力可提升效率。

图 4 所示为最多三个并联器件的输出电流能力。其输出电压设为 3.3V。

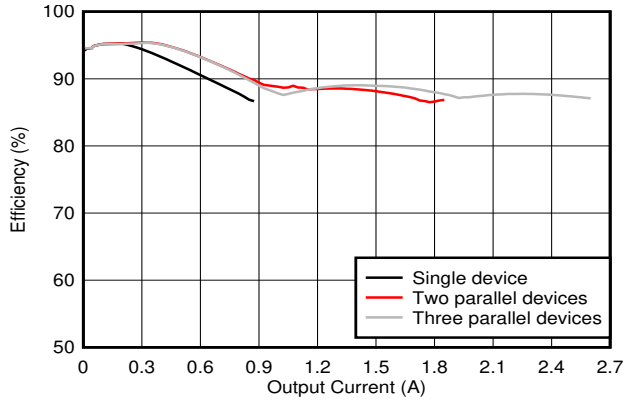


图 2. 效率对比，高电流范围

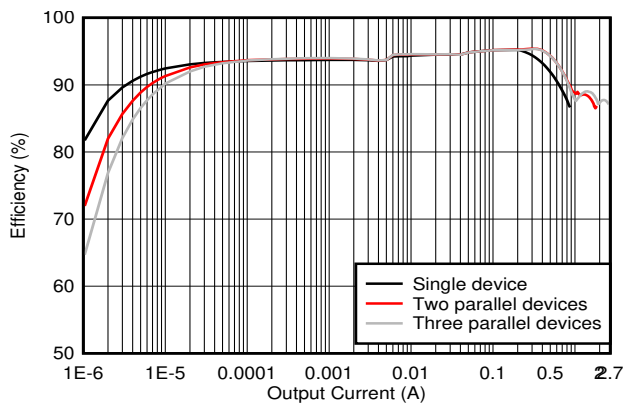


图 3. 效率对比，低电流范围

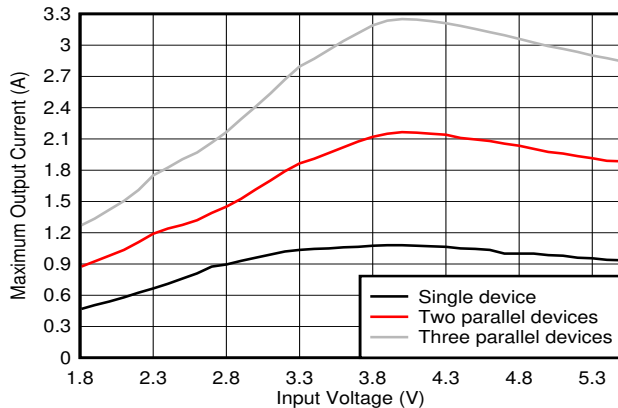


图 4. 输入电压范围内典型的输出电流能力

图 5 所示为两个并联电路板的负载瞬态性能。10  $\mu$ s 内输出电流从 0A 到 1.8A 的变化。测量到低于 150mV 的输出电压降。

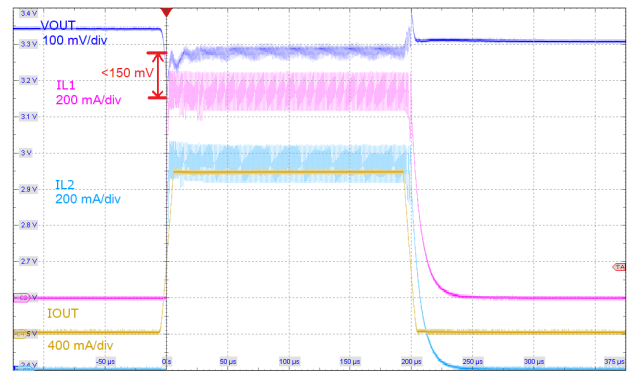


图 5. 负载瞬态， $V_I = V_O = 3.3V$ ， $I_O = 0.01A$  至 1.8A， $tr/tf = 10 \mu s$

TPS63900 是一款超低静态电流器件，具有出色的瞬态性能。通过并联放置多个器件，还可轻松地将输出电流调整到更高的水平，因而能够构建需要长时间低静态电流并同时支持高输出电流相位的系统。

参考文献

[TPS63900 数据表](#)

## 重要声明和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他功能安全、信息安全、监管或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的应用。严禁对这些资源进行其他复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 的销售条款](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款/TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265

Copyright © 2022，德州仪器 (TI) 公司