

ULDO 为消费电子产品提供稳定的 电流

稳定的电流供应是高质量电子产品的必备要素，对于消费电子产品来说，电源管理也是产品能否成功的关键要求。本文将为您介绍用于消费电子产品的高性能、高可靠性 CMOS ULDO 稳压器，以了解 ULDO 稳压器的发展趋势。

High Performance, High Reliability

CMOS ULDO Regulators

- Low Dropout Voltage: 0.2V ~ 0.4V, Typical
- Programmable Soft-Start with External Capacitor
- Output Power-Good Signal
- Output Auto-Discharge Function
- Over Current & Over Temperature Protection
- AEC-Q100 Qualification with Grade 1
- UHD TV, Car Infotainment, STB, AV, Network

P/N	CH.	I _{OUT}	V _{DROP,TYP}	Pass Tr	Package
TJ9198	Single	0.3A	0.2V	PMOS	SC70, SOT23
TJ4303	Single	0.3A	0.2V	PMOS	SOT23
TJ4310	Single	1A	0.35V	PMOS	SOP8PP, DFN
TJ4320	Single	2A	0.4V	PMOS	SOP8PP, TO252
TJ4330	Single	3A	0.4V	PMOS	SOP8PP, TO252
TJ2132	Single	2A	0.25V	NMOS	SOP8PP, DFN8
TJ2134	Single	4A	0.25V	NMOS	SOP8PP
TJ5641	Dual	0.6A	0.24V	PMOS	SOP8PP
LM2C1117	Dual	0.6A	0.24V	PMOS	SOP8PP



TAEJIN Technology Co., Ltd.
Let us regulate it!

低压差提供最佳的电源转换效率

电源管理对于消费电子产品来说也是非常重要的关键要求，为了拥有稳定的电力输送，在各种负载条件下达到较低功耗、低噪声，并期望使用较小的空间，与拥有较高的可靠性。因此，开发并应用各种电源管理 IC，如线性稳压器、DC-DC 转换器、功率控制器和 PMIC，以满足各种应用领域的特定要求。

电源管理 IC 中常见的线性稳压器可以分成标准线性稳压器、低压差线性稳压器（Low dropout regulators, LDO）和超低压差线性稳压器（Ultra-low dropout regulators, ULDO）。它们之间的关键区别在于维持稳压输出电压所需的压差电压特性。压差电压定义为输出保持稳压的输出差分电压的最小值，从作为功率输出的观点，线性稳压器也可以被视为可变电阻器。

当输出的电流改变时，线性稳压器的内部控制电路会调节通过组件的导通电阻。因此，可调节的导通电阻范围定义了工作的最大电流范围（工作输出阻抗范围）。对于标准线性稳压器，传输组件是达林顿 NPN 或 PNP 输出级，具有高达 2V 的压差。这种线性稳压器不能应用于任何需要较低压差的应用，例如从 3.6V 电池电源产生 3.3V 电压。为了获得较低的压差特性，大多数 LDO/ULDO 使用具有适当尺寸的 NMOSFET 或 PMOSFET 作为传输组件。

电源电路应注意压降电压的重要原因是电源转换效率。LDO 的较低压差性能可以降低输入电压，从而实现所需的输出功率输出。由于功耗较低，可达到更高的功率转换效率和产生更低的发热问题。上述所提出的三种线性稳压器各需要不同的最小输入电压，才能获得相同的所需输出功率，LDO/ULDO 拥有较低的压差，可拥有更好的功率转换效率，从而降低功耗。低功耗的另一个优点是发热量较低，从而可以实现更小的封装应用。

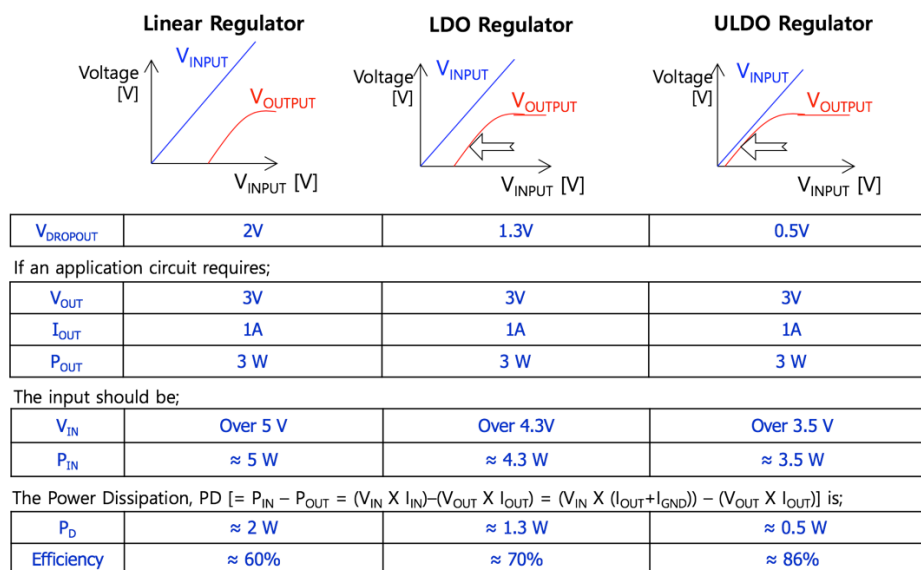


Figure 1. 关于压差电压的功率转换特性

对于 ULDO 稳压器，会采用 PMOSFET 或 NMOSFET 用作传输组件，它们的作用是相同的，但应用的目的是不同的。PMOSFET LDO 是典型的 LDO 结构，导通电阻性能（压差电压性能）与 V_{SG} 成正比，需要更高的 V_{IN} 才能获得更好的导通电阻性能。因此，当输出电压高时，提供良好的压差性能是没有问题的。但是，当输出电压变低时，压差性能会受最小输入电压的限制。因此，PMOS LDO 适用于相对较高的输出电压应用。

NMOSFET LDO 具有不同的操作机制，以克服 PMOS LDO 的低电压转换性能的限制，其导通电阻性能也与 V_{IN} 成正比，将造成较高的 V_{GS} ，但 V_{GS} 可根据 V_{OUT} 而改变。因此，NMOS LDO 具有独立的电压供应 V_{BIAS} ，可用于内部电路，以在输出电压低时消除压降电压性能中的 V_{IN} 限制，即使输出电压较低，它仍保持低压差性能，且没有像 PMOS LDO 那样的最小输入电压限制。

输出过流保护（OCP）和过温保护（OTP）等一般保护功能是最近 LDO 产品的典型保护功能，此外，近期消费类电子产品中对线性稳压器的首要普遍需求是软启动功能，通过增加负载电容上的电压上升时间，并通过应用内部软启动电路和/或可编程来降低电容器充电速率，以降低浪涌电流。

最近 LDO 对消费电子产品的另一个需求是自动放电功能。当 LDO 关闭时，内部自动放电功能提供输出负载电容的放电路径，用于稳定供电，由于内部放电路径通过 LDO 内部连接，因此自动放电功能有助于消费电子设备的快速操作，输出电压下降得更快。

此外，PowerGood 输出可用作负载电路的上电指示灯，该信号指示输出电压何时

适合于负载电路的可靠操作。**PowerGood** 输出相对于输出电压的电压电平上拉或下拉。如今，**PowerGood** 信号不仅用于输出上电指示，还用于自动电源序列。电源序列延迟时间（使能延迟时间）可通过外部 RC 延迟电路轻松编程。因此，通过使用 **PowerGood** 信号的简单布线，可以很容易地设计复杂的电源序列，为大多数消费电子产品提供设计便利性。

为了满足消费电子设备近期对线性稳压器的需求，如 **LDO** 稳压器的功率转换性能，易于适应消费电子产品的附加功能，以及可靠性等整体性能，都需要经过仔细检查和验证。

推出了一系列 **CMOS ULDO** 产品，包括 **TJ9198**、**TJ4303**、**TJ4310**、**TJ4320**、**TJ4330**、**TJ2132**、**TJ2134**、**TJ5641**、**LM2C1117** 等产品，这些产品具有低压差（**0.2V~0.4V**），可编程软启动，带外部电容，输出自动放电，并支持过流和过温保护，且经过可靠性测试规范的行业标准验证，其中部分产品已通过 **AEC-Q100** 认证，也同时提供可搭配 **PMOS** 和 **NMOS** 导通器件的 **ULDO**。泰进技术股份有限公司拥有基于成熟研究能力的电源管理 IC 设计和制造专业知识，通过多年应用于各种消费电子产品（包括超高清电视、车载信息娱乐系统、机顶盒、**AV** 系统和家庭影院、网络、条形音箱等），所推出的产品已被证明其价值，是相关应用的最佳选择。