

低压差 (LDO) 线性稳压器 快速参考指南



LDO





低压差（LDO） 稳压器设计用于在输入和输出低压差情况下高效工作，从而有效减少功率损耗并提高效率。

它们只需几个额外的部件即可实现稳定一致的输出电压，大大简化了设计过程，给用户提供了一种便宜的选择。LDO稳压器非常适合输出电流低、输出电压接近输入电平的情况，在成本和性能之间实现了良好的平衡。本指南向开发人员全面介绍了常用的LDO稳压器，有助于为各种应用找到合适的选择。

LDO产品类型

超低压差

- 对于指定的输出电流，可显著降低输入电压和所需输出电压之间的必要差值
- 超低压差可在电池电压差低时维持高电流输出，以此来延长电池供电设备的寿命
- 减少了功率损耗

产品参考号
LD57100
LDL112
LD39200
LDCL015

低静态电流

- 经优化大幅降低了电流消耗
- 非常适合功率敏感型应用，同时可延长电池寿命并降低功耗
- 适用于便携式消费类设备、工业传感器、智能建筑和智能家居应用、汽车微控制器电源、智能仪表、医疗保健设备和纽扣电池供电设备。
- 提供小尺寸封装选项，包括SOT23-5L、SOT323-5L、倒装片4（0.65x0.65 mm）、DFN6（1x1、2x2和3x3 mm）以及DFN8（3x2）

产品参考号
LDH40
LDL40
LDQ40
L99VR03
LDLN025
LD39100/LD49100
ST730/ST732
ST715
LDK715

高PSRR/低噪声

- PSRR可测量LDO在不影响输出的情况下抑制输入电压变化的能力。
- 低噪声LDO可有效降低固有噪声
- 当为敏感设备供电或当电源电压来自有噪声的来源时，能够稳定保持精确的输出电压和低噪声。
- 专为噪声敏感和射频应用而设计
- 具有出色的电源抑制比（1 kHz时高达92 dB）和超低噪声操作（低至6.3 μ VRMS）
- 确保更干净、更稳定的输出电压适用于超灵敏负载
- 先进的设计实现了快速、稳定的动态性能和低功耗

产品参考号
LDLN015/025/030
LD39015/020/030
LDL112/212
LD59100
LD56020
LD59015
LDLN050
LDBL20
L99VR01
L99VR02J/XP

紧凑型设计中的LDO效率

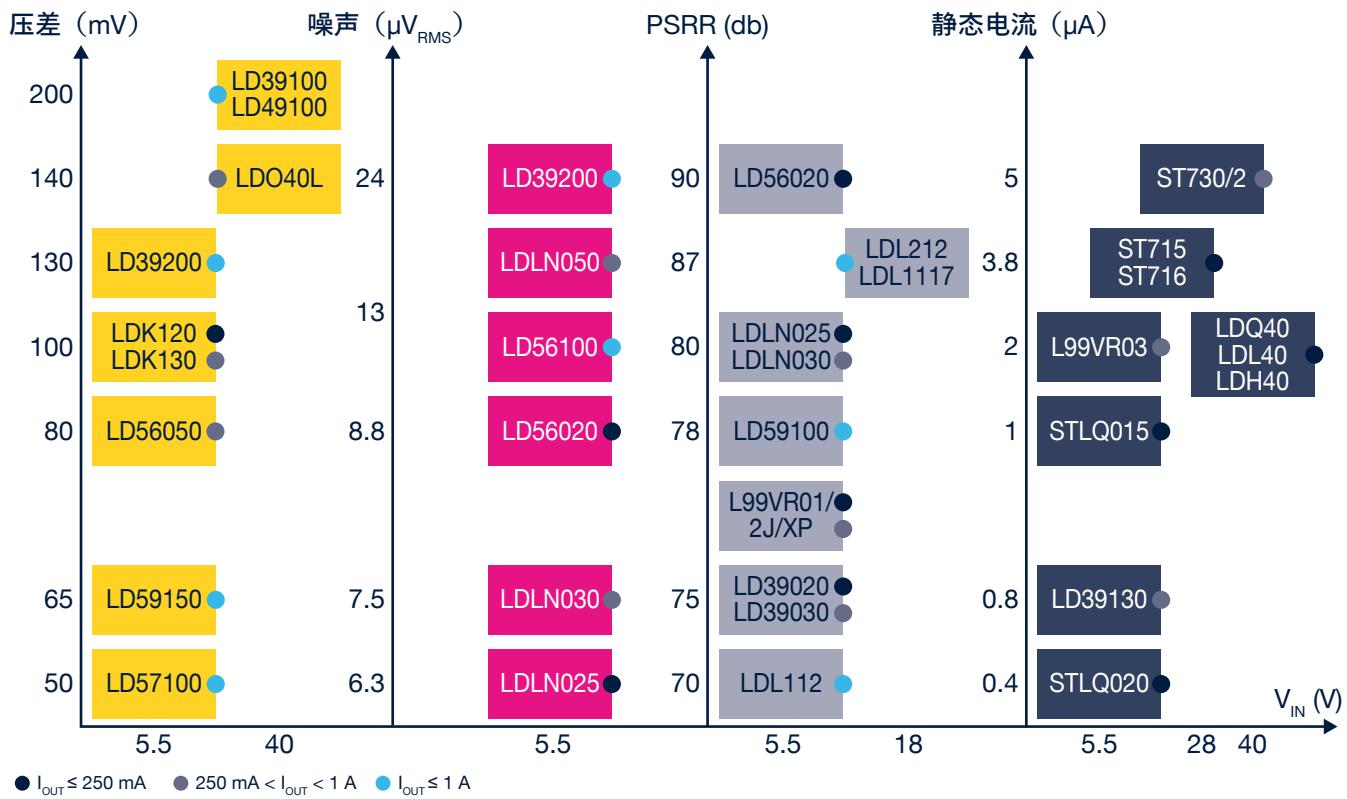
令您的项目受益于LDO的简便性和紧凑性：

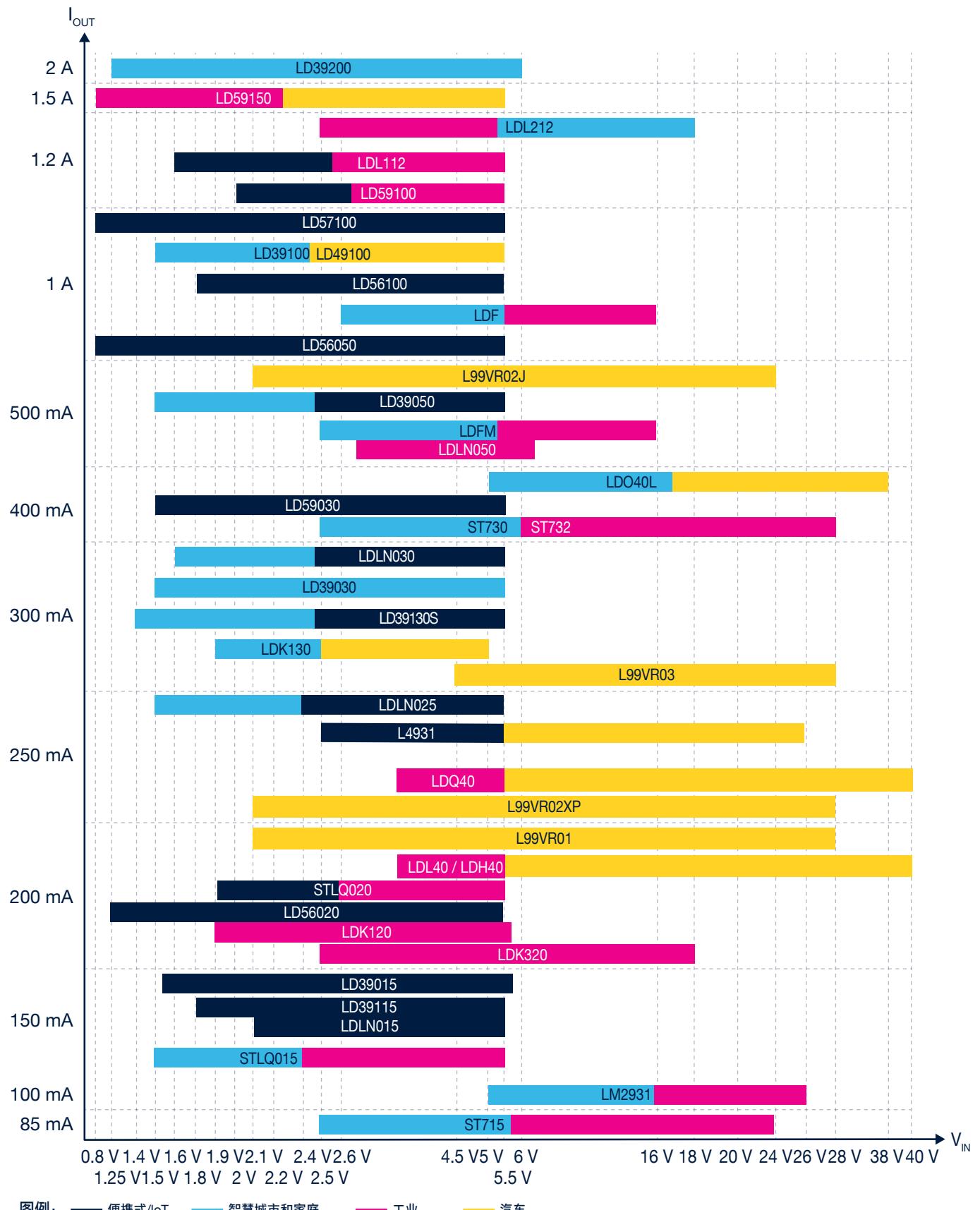
- 易用性：LDO使用简单明了，通常只需用到两个电容器。
- 意法半导体的许多LDO均有固定的输出版本，不需要反馈电阻。
- 尺寸小巧：拥有多个可节省空间的超小外形选择，包括0.65x0.65 mm倒装片和1x1 mm DFN封装
- 双LDO：LDO1和LDO2可独立工作，也可在同一封装中以跟踪模式工作。

部分LDO应用...



LDO关键性能一览





图例: — 便携式/IoT — 智慧城市和家庭 — 工业 — 汽车

术语表

精度 – 与指定输出的最大偏移。标称精度可能受低阻抗元件、温度和负载变化等因素的影响。通常在温度范围内引用，有时也称为容差。

AEC-Q100 – 任何集成电路在成为汽车级设备销售之前，都应通过AEC-Q100中描述的故障模式/压力测试等兼容测试。

偏置电压（Vbias） – 一些LDO所需的外部电源轨。与低压差和卓越的噪声特性相关。

压差 – 压差是对输入和输出电压间最小偏差的测量。更低的压差能产生更有效的调节，能用于延长电池供电设备的使用寿命。

使能/禁止（EN/INH） – 当不需要稳压器时，从外部使能（或禁用）内部电路能降低消耗的电流，延长电池寿命。

反馈网络 – 在线性稳压器中，使用电阻设置需要的输出电压。在固定输出调节器中，它们已经嵌入在芯片内。

线性调节 – 线性调节描述了当输入电压变化时，稳压器能在多大程度上保持其目标输出电压。

负载调节 – 负载调节描述了当负载（输出）条件变化时，调节器能维持指定输出的能力。

噪声 – 特指由LDO的内部带隙参考产生的噪声，被反馈网络放大。好的噪声图对无线通信电路或依赖于高速时钟信号的电路至关重要。

封装 – 封装尺寸是尺寸大小和热属性之间的折中。封装越小就越容易受自身发热影响。一些大的封装有裸露的金属焊盘，以促进热量散入PCB，从而改善被动冷却。

旁路元件 – 电压调节是通过将可变电压施加到MOSFET栅极，令其行为类似于可变电阻。此晶体管通常被称为旁路元件。

功率耗散 – 当进行稳压时，多余的功率会成为热耗散。因为发热会负面影响LDO和其它部件，最终导致热关断或功能故障，所以热管理非常重要。

电源正常信号（PG） – 该信号表明输出端处于稳压状态。它可用于电源时序、复位触发等。

PSRR – 电源抑制比，LDO过滤输入电压噪声波纹的能力衡量。它的单位是dB，且总在一定频率范围内。

静态电流 – 稳压器驱动内部电路时所消耗的电流。对于电池供电的解决方案，降低静态电流尤其重要。

软启动（SS） – 通过受控的逐步提升电源输出功率，避免产生可能超出电源承载能力的大幅浪涌电流的启动控制机制。

热关断 – 一种保护性功能，能够关闭设备以防止由于过热产生损害。

瞬态响应 – 在负载和供电条件下，稳压器抵抗快速变化，即抵抗瞬变能力的说明。请参见线性瞬态和负载瞬态。

更多信息请访问www.st.com/lpo

在意法半导体，技术创造， 从您开始

关于意法半导体产品和解决方案的更多信息，请访问www.st.com

© STMicroelectronics - 2025年5月 - 中国印刷 - 保留所有权利

ST和ST徽标是STMicroelectronics International NV或其附属公司在欧盟和/或其他地区的注册和/或未注册商标。
具体而言，ST及ST徽标已在美国专利商标局注册。若需ST商标的更多信息，请参考www.st.com/trademarks。

其他所有产品或服务名称是其各自所有者的财产。

