

全新 SIMPLE SWITCHER® 易电源纳米模块

在一个微小解决方案尺寸中整合了高性能和易用性

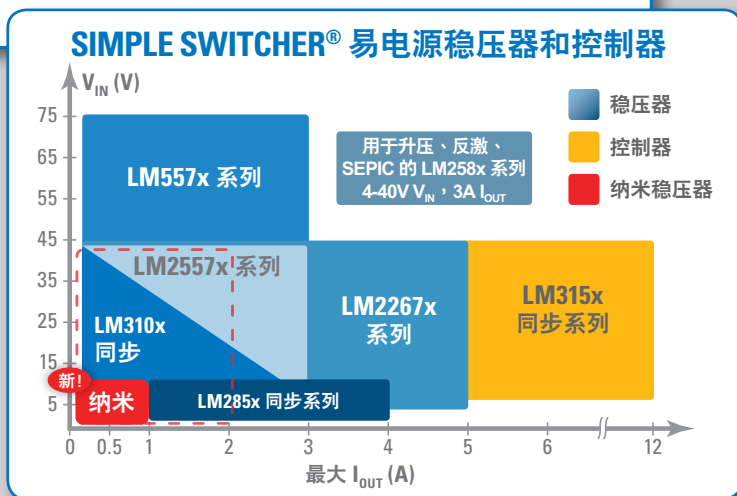
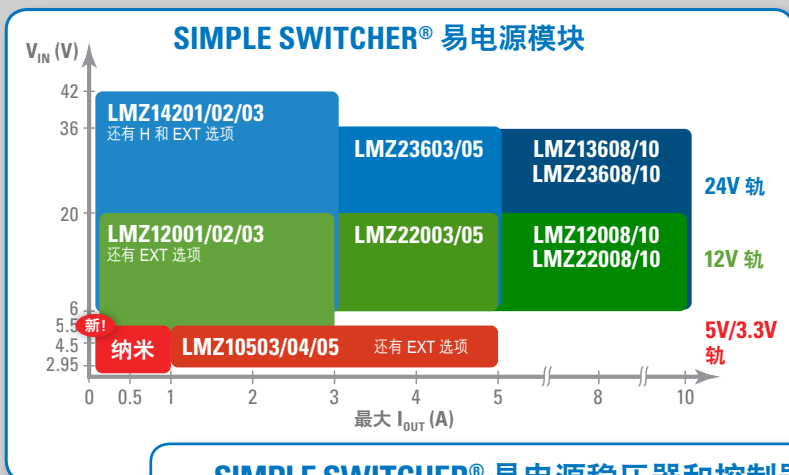


纳米模块是 SIMPLE SWITCHER® 易电源电源模块系列的最新产品，可更快和更容易地用整个组合设计实现旨在提供高性能和易用性的电源设计。

SIMPLE SWITCHER

易用的设计工具、简单的解决方案

www.ti.com/switcher



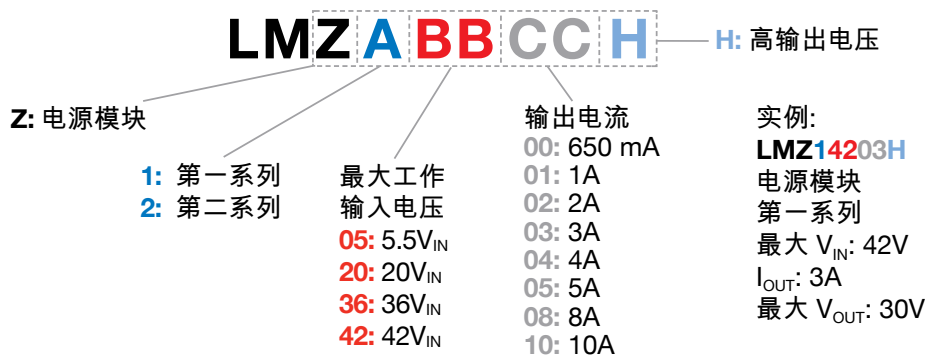
SIMPLE SWITCHER® 易电源电源模块 助您快速而轻松实现电源设计

SIMPLE SWITCHER® 易电源系列电源模块有助于您用最少的外部元件设计和优化可靠的电源。所有 **SIMPLE SWITCHER 易电源** 电源模块均可为您提供低 EMI、优异的散热性能和引脚对引脚兼容的设计灵活性。此外，**SIMPLE SWITCHER 易电源** 电源模块可使用 WEBENCH® Designer 在线设计工具、功能评估板和参考设计，以及应用注解和视频，使设计更加容易。

新 全新 **SIMPLE SWITCHER 易电源** 纳米模块非常适合空间受限的应用，扩展了当今市场上最小的 1A 封装的产品组合和功能。

欲了解 **SIMPLE SWITCHER 易电源** 电源模块和设计工具的完整组合，请访问 ti.com/switcher。

SIMPLE SWITCHER® 易电源电源模块命名法



SIMPLE SWITCHER

易用的设计工具、简单的解决方案

SIMPLE SWITCHER® 易电源纳米模块



新 全新 **SIMPLE SWITCHER 易电源** 纳米模块在一个微小解决方案尺寸中整合了易用性和高性能。纳米模块是目前市场上最小的 1A 封装。该器件是首款将 IC 安装在电感上的集成电感解决方案，可以降低电路板空间要求并提高性能，使之成为空间受限及负载点应用的理想选择。

纳米模块还具有高性能的特点，包括低输出纹波、低 EMI 和高效率。

像所有 **SIMPLE SWITCHER 易电源** 产品一样，纳米模块可以很容易通过易于使用的产品与 WEBENCH® 在线设计工具的结合设计您的电源。



主要封装优势

| | SIMPLE SWITCHER® 易电源纳米模块 | SIMPLE SWITCHER® 易电源电源模块 |
|-------------|---|--|
| 封装类型 |  |  |
| 输入电压 | 3.3V, 5V | 3.3V, 5V, 12V, 24V |
| 输出电流 | 高达 1A | 高达 60A |
| 引脚数 | 8 | 7, 11 |
| 引脚对引脚兼容性 | 是 | 是 |
| 单裸露底部 | 否 | 是 |
| 易于布局 | 是 | 是 |
| 手工焊接/解焊 | 否 | 是 |
| 封装 | 否 | 是 |
| 封装尺寸 (包括引脚) | 2.5 x 3 x 1.2 mm | 10.2 x 13.8 x 4.6 mm 15 x 17.8 x 5.9 mm |

易于使用的封装

全新纳米模块的封装尺寸为 $2.5 \times 3 \times 1.2 \text{ mm}$ ，是市场上最薄的 1A 型 DC/DC 解决方案。利用安装在屏蔽式电感器上的 IC，纳米模块可节省电路板空间。只需要一个输入电容、一个输出电容，一个 V_{CON} 电容，以及一个反馈电阻，以 35 mm^2 的电路板空间提供了一个完整的解决方案。

低输出电压纹波

纳米模块在 2 MHz 的固定开关频率下运行，可实现低输出纹波和效率的平衡。该模块还具有低 ESR 陶瓷电容器的稳定性。使用一个 $10 \mu\text{F}$ X5R 0805 输出电容的标准解决方案可实现低于 $10 \text{ mV}_{\text{p-p}}$ 的输出纹波，从而可替代需要较高效率的 LDO。

低 EMI 辐射

低 EMI 方便 PCB 布局，以满足 EMI 兼容性。LLP 外形的占板空间允许输入和输出电容器尽可能靠近封装，从而减少高 di/dt 电流路径的面积。纳米模块无需额外滤波即可超过 CISPR22 Class B 辐射 EMI 标准。

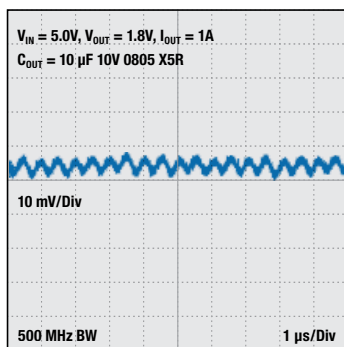
高效率

纳米模块可改善散热性能，并实现 95% 的峰值效率，减少能源浪费。

纳米电源模块

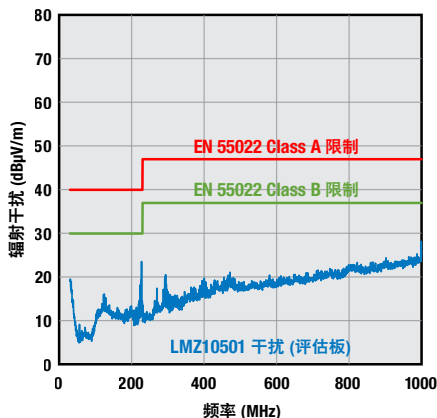
| 产品编号 | 最大输出电流 (A) | 输入电压 (V) | 可调输出电压 (V) | 工作结温 ($^{\circ}\text{C}$) | 功能 | 频率 (kHz) | CISPR22 Class B EMI | 封装尺寸 (mm) |
|----------|------------|-----------|------------|-----------------------------|--------|----------|---------------------|-----------------------------|
| LMZ10500 | 0.65 | 2.7 至 5.5 | 0.6 至 3.6 | -40 至 125 | EN, SS | 2000 | ✓ | $3.0 \times 2.5 \times 1.2$ |
| LMZ10501 | 1 | 2.7 至 5.5 | 0.6 至 3.6 | -40 至 125 | EN, SS | 2000 | ✓ | $3.0 \times 2.5 \times 1.2$ |

输出电压纹波



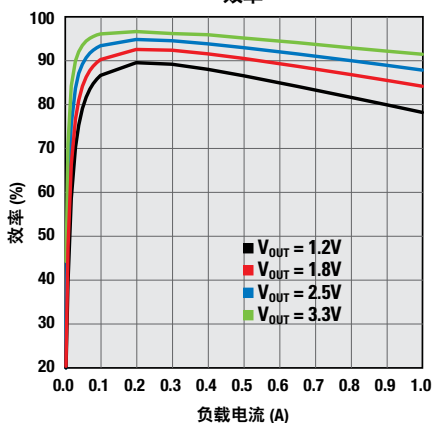
输出电压纹波
 $V_{\text{IN}} = 5.0\text{V}, V_{\text{OUT}} = 1.8\text{V}, I_{\text{OUT}} = 1\text{A}$

LMZ10501 辐射干扰



符合 EN55022 (CISPR22) Class B 辐射 EMI 标准

效率



$V_{\text{IN}} = 3.6\text{V}$ 条件下的典型效率

新

SIMPLE SWITCHER® 易电源电源模块

无论您的应用需要卓越的 EMI 和散热性能、高输出电流、高输出电压，满足极端条件的测试能力，或只是一个标准功能集，**SIMPLE SWITCHER 易电源** 电源模块系列均以一个小而易用的封装为各种电源设计提供了集所有功能于一体的电源解决方案。

所有电源模块包括：

- 集成的屏蔽式电感器
- 高精度启动、外部软启动，以及测序跟踪
- 最佳的散热性能
- 低输出电压纹波
- 标准结温额定值：-40°C 至 +125°C
- 针对不同负载电流的引脚对引脚兼容
- 采用单裸露铜底部的易于使用的封装
- 通过了 EN55022 (CISPR22) Class B 辐射和传导 EMI 标准

LMZ1 系列电源模块

LMZ1 系列 **SIMPLE SWITCHER 易电源** 电源模块是需要标准功能集应用的理想选择。所有 LMZ1 系列电源模块均具有高精度启动引脚和软启动引脚。

LMZ1 系列电源模块

| 产品编号 | 最大输入电流 (A) | 输入电压 (V) | 可调输出电压 (V) | 峰值效率 (%) | 工作结温 (°C) | 功能 | EMI EN55022/ CISPR22 Class B 认证 | | 封装 |
|----------------|------------|------------|------------|----------|-----------|--------|------------------------------------|-----|------------|
| | | | | | | | 辐射 | 传导* | |
| LMZ10503/04/05 | 3/4/5 | 2.95 至 5.5 | 0.8 至 5 | 96 | -40 至 125 | EN, SS | ✓ | ✓ | TO-PMOD-7 |
| LMZ12001/02/03 | 1/2/3 | 4.5 至 20 | 0.8 至 6 | 92 | -40 至 125 | EN, SS | ✓ | ✓ | TO-PMOD-7 |
| LMZ14201/02/03 | 1/2/3 | 6 至 42 | 0.8 至 6 | 90 | -40 至 125 | EN, SS | ✓ | ✓ | TO-PMOD-7 |
| LMZ12008/10 | 8/10 | 6 至 20 | 0.8 至 6 | 92 | -40 至 125 | EN, SS | ✓ | ✓ | TO-PMOD-11 |
| LMZ13608/10 | 8/10 | 6 至 36 | 0.8 至 6 | 92 | -40 至 125 | EN, SS | ✓ | ✓ | TO-PMOD-11 |

* 需要额外输入滤波器

专用电源模块

高输出电压电源模块

LMZ1420xH **SIMPLE SWITCHER 易电源** 电源模块输出电压范围为 5V 至 30V。这些电源模块是中间轨转换、风扇供电或其他类型非传统负载点，以及要求电压低于 -6V 的检测应用的理想选择。

扩展温度 (EXT) 系列电源模块

SIMPLE SWITCHER 易电源 EXT 电源模块可在最极端条件下提供优异的性能，扩展环境温度保证低至 -55°C，冲击和振动符合军标 MIL-STD- 883 标准。

扩展温度和高输出电压电源模块

| 产品编号 | 最大输入电流 (A) | 输入电压 (V) | 可调输出电压 (V) | 峰值效率 (%) | 工作结温 (°C) | 功能 | EMI EN55022/ CISPR22 Class B 认证 | | 冲击和振动 | 封装 |
|-------------------|------------|------------|------------|----------|-----------|--------|------------------------------------|-----|-------|-----------|
| | | | | | | | 辐射 | 传导* | | |
| LMZ10503/04/05EXT | 3/4/5 | 2.95 至 5.5 | 0.8 至 5 | 96 | -55 至 125 | EN, SS | ✓ | ✓ | ✓ | TO-PMOD-7 |
| LMZ12001/02/03EXT | 1/2/3 | 4.5 至 20 | 0.8 至 6 | 92 | -55 至 125 | EN, SS | ✓ | ✓ | ✓ | TO-PMOD-7 |
| LMZ14201/02/03EXT | 1/2/3 | 6 至 42 | 0.8 至 6 | 94 | -55 至 125 | EN, SS | ✓ | ✓ | ✓ | TO-PMOD-7 |
| LMZ14201H/02H/03H | 1/2/3 | 6 至 42 | 5 至 30 | 97 | -40 至 125 | EN, SS | ✓ | ✓ | — | TO-PMOD-7 |

* 需要额外输入滤波器

LMZ2 系列电源模块

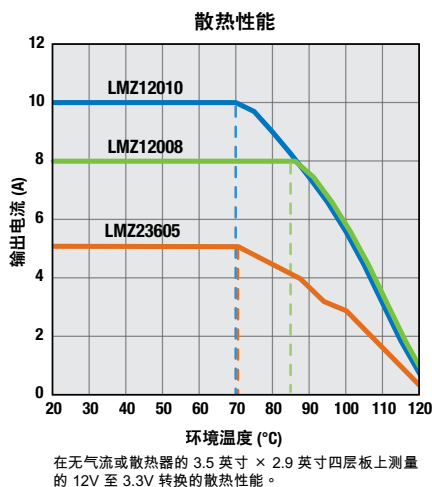
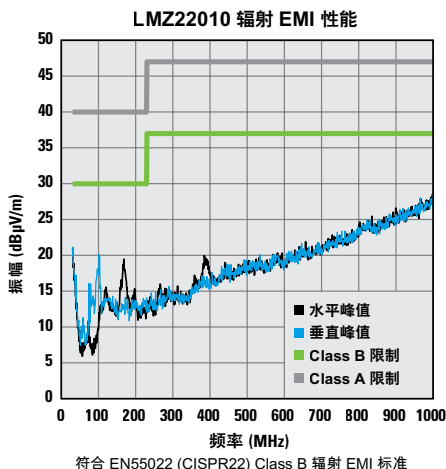
LMZ2 系列电源模块 (LMZ2xxxx) 的输出电流高达 10A，具备为高电流中间轨、FPGA 和噪声敏感应用供电的附加功能。这些模块还配备了控制内部电路开关频率的同步引脚，以及将多个电源模块并联在一起以实现高达 60A 输出电流的均流引脚。

频率同步

- 利用电源模块的同步开关频率可优化噪声敏感系统的效率和控制开关噪声
- 为便于滤波，同步引脚可设置在一定频率
- 多个电源模块可以在相同频率或相转条件下工作，以降低输入 RMS 电流和纹波电压

均流

- 针对高电流中间轨和 FPGA 应用的高达 60A 输出电流的多个并联模块



LMZ2 系列电源模块

| 产品编号 | 最大输入电流 (A) | 输入电压 (V) | 可调输出电压 (V) | 工作结温 (°C) | 功能 | EMI EN55022/ CISPR22 Class B 认证 | | 封装 |
|-------------|------------|----------|------------|-----------|------------------|---------------------------------|-----|------------|
| | | | | | | 辐射 | 传导* | |
| LMZ22003/5 | 3/5 | 6 至 20 | 0.8 至 5 | -40 至 125 | EN, SS, 频率同步 | ✓ | ✓ | T0-PMOD-7 |
| LMZ23603/5 | 3/5 | 6 至 36 | 0.8 至 6 | -40 至 125 | EN, SS, 频率同步 | ✓ | ✓ | T0-PMOD-7 |
| LMZ22008/10 | 8/10 | 6 至 20 | 0.8 至 6 | -40 至 125 | EN, SS, 频率同步, 均流 | ✓ | ✓ | T0-PMOD-11 |
| LMZ23608/10 | 8/10 | 6 至 36 | 0.8 至 6 | -40 至 125 | EN, SS, 频率同步, 均流 | ✓ | ✓ | T0-PMOD-11 |

* 需要额外输入滤波器

WEBENCH® Designer 工具

所有 SIMPLE SWITCHER® 易电源产品均可配合 WEBENCH® 以实现最大的设计方便性。使用的 WEBENCH Designer 工具可定制设计报告，找到 Gerber 文件和评估电路板，并生成完整的 BOM 清单和订购信息。

FPGA Power Architect

使用这个新的工具可选择 FPGA、输入电压和电流要求，并配置 V_{OUT} 纹波、滤波器要求和软启动等关键规格，该工具可将设计整个电源系统。

WEBENCH Power Architect

WEBENCH Power Architect 可根据几个性能参数，如拓扑结构、中间电压轨道、尺寸、效率、元件数量和材料清单 (BOM) 成本创建优化的多个电源的系统。筛选结果有助于实现定制解决方案。

其他设计资源

视频

- SIMPLE SWITCHER 易电源纳米模块演示
- SIMPLE SWITCHER 易电源电源模块概述
- SIMPLE SWITCHER 易电源 LMZ2 系列电源模块概述
- SIMPLE SWITCHER 易电源 EXT 电源模块跌落和振动试验
- SIMPLE SWITCHER 易电源 LMZ 均流演示

应用注解

- AN-2026：PCB 设计对 SIMPLE SWITCHER 易电源源模块散热性能的影响
- AN-2093：高达 60A 的 LMZ2 系列电源模块的均流和即插即用
- AN-2052：SIMPLE SWITCHER 易电源电源模块和 EMI
- AN-2027：LMZ14203 SIMPLE SWITCHER 易电源电源模块的反相应用

评估板

所有 SIMPLE SWITCHER 易电源电源模块均备有为峰值性能和更大灵活性优化的评估板。通过集成额外的陶瓷和铝滤波电容器，电源模块评估板演示了器件的低输出纹波、快速瞬态响应，以及低 EMI 辐射。

多轨电源

采用纳米模块的超小型解决方案尺寸为三路输出电源。多轨演示板以 $20 \times 14 \text{ mm}$ 的占位面积提供了 3.3V、1.8V 和 1.2V 输出，总功率为 5W。



简易的高电流原型化

容易实现实验台上的高电流应用原型化，LMZ22010 10A EVAL 板备有即插即用均流连接器。只要将多个评估板连接在一起即可实现大于 10A 的输出电流。



要使用 WEBENCH designer 工具，观看所有视频、应用注解和参考设计，以及订购评估板和演示板，请访问：www.ti.com/switcher。

重要声明：此处所描述的德州仪器公司及其子公司的产品和服务均受 TI 的销售条款与条件的约束。建议客户在下订单之前了解有关 TI 的产品和服务的最新及最完整的信息。TI 不负责提供应用帮助，也不对客户的应用或产品设计、软件性能或专利侵权负责。出版有关任何其他公司的产品或服务信息并不构成 TI 的批准、保证或认可。

Platform bar、E2E 和 SIMPLE SWITCHER 均为德州仪器的注册商标。
所有其他商标均为其各自所有者的财产。

A122010