

特性

- 铁氧体陶瓷基板内部集成功率电感
- 超小占板面积 (2.5mm×2.0mm)
- 屏蔽型结构, 低 EMI 噪声
- 集成电容器一体化塑封, 表面贴装可靠性高
- 同步整流技术实现高效率
- PFM / PWM 自动模式切换功能
- 轻载时采用低纹波电压的 PFM 模式
- 满负载电流范围内, 实现 ±2% 的电压精度
- 宽输入电压: 0.7V~5.5V
- 可调输出电压: 1.8V~5.5V
- 最大负载电流:
 $I_{out} \geq 30\text{mA}$ ($V_{in} \geq 0.7\text{V}$, $V_{out} = 5\text{V}$)
 $I_{out} \geq 300\text{mA}$ ($V_{in} \geq 2.7\text{V}$, $V_{out} = 5\text{V}$)
- 内部软启动、过流保护、过温保护

应用

- 无线话筒
- 便携设备
- 干电池供电设备

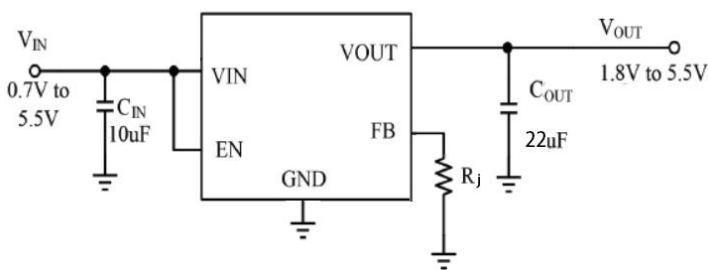
描述

UDM92403是一种适用于空间受限或噪声敏感的低功率升压型 DC-DC 模块。该器件采用电感器嵌入式铁氧体基板, 可降低辐射EMI噪声和传导噪声; 采用塑料一体化塑封, 在实现极小体积的同时 (2.5mm×2.0mm×1.35mm/1.10mm), 提供贴装高可靠性。

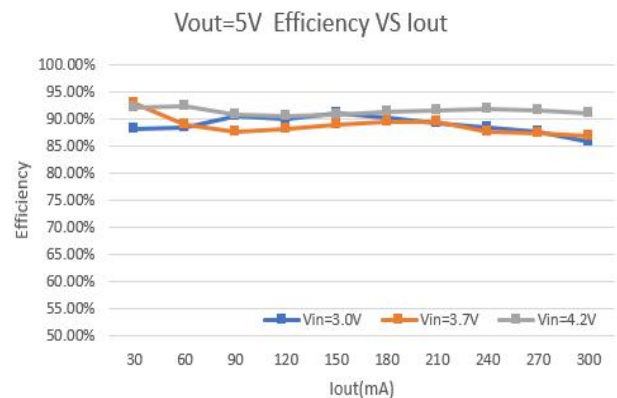
外部电路通过添加输入/输出电容器, 即可使用。噪音低、易使用, 性能可靠。器件能根据负载电流大小情况, 在PFM模式和PWM 模式之间进行平滑的模式转换。在轻负载下, 自动切换到PFM模式, 保证低功耗; 在负载较重的情况下, 自动切换为PWM 模式, 保证低纹波。该器件即使在PFM模式下也能提供良好的输出电压精度。它在整个负载电流范围内保持 ±2% 的输出电压精度。

$V_{in} > V_{out}$ 时, 开关占空比100%, 进入直通模式。

典型应用



注: 输入电容 C_{IN} 推荐10uF/6.3V, 输出电容 C_{OUT} 推荐22uF/6.3V;适当增加电容容量, 纹波效果更好。



产品脚位示意图和脚位定义

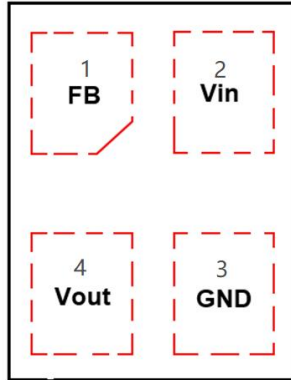


图2.顶视图 (透视)

引脚	符号	描述
1	FB	输出电压调节引脚，连接1%以上精度的调压电阻至GND
2	Vin	输入电压正极。为内部功率电路和控制电路提供电能输入。工作电压范围为0.7V~5.5V。电容应尽可能靠近模块Vin引脚，且尽可能采用宽走线和多过孔。
3	GND	接地引脚
4	Vout	稳压输出引脚。在该引脚和GND之间连接输出负载。

订购信息

产品型号	输入电压	输出电压	输出电流	包装	产品等级
UDM92403 IV#PBF	0.7V~5.5V	1.8V~5.5V	Ioutmax=300mA	3000pcs/卷	工业级

产品型号	输入电压	输出电压	输出电流	包装	产品等级
UDM92403 MV#PBF	0.7V~5.5V	1.8V~5.5V	Ioutmax=300mA	3000pcs/卷	军工级

功能规格

极限值	条件	最小值	标称值	最大值	单位
输入电压 V_{in} , EN		-0.3		6	V
V_{sw}		-0.3		6	V
VFB引脚电压		-0.3		6	V
输出电压 V_{out}		1.8		6	V
贮存温度		-65		+150	°C
电气特性	条件	最小值	标称值	最大值	单位
输入电压范围		0.7		5.5	V
输入欠压闭锁门限(上升)			0.6	0.7	V
最小启动电压		0.4			V
静态电流	$V_{EN}=3.7V, V_{FB}=V_{REF} \times 105\%$		4.5		μA
关断电流	$V_{in}=3.7V, V_{EN}=GND$		0.5	1.4	μA
开关频率			3		MHz
效率	$V_{in}=3V, V_{out}=3.3V, I_{out}=0.05A$		93.5		%
EN阈值 (开通)		1.2			V
EN阈值 (关闭)				0.4	V
最大占空比				100	%
最小开通时间			80		ns
软启动时间			0.6		ms
FB电压		0.98	1	1.02	V
线性调整率	$V_{out}=5V, 2.4V < V_{in} < 4.2V, I_{LOAD} = 0.3A$			± 2	%
负载调整率	$V_{in}=3.7V, V_{out}=5V, 0A < I_{LOAD} \leq 0.3A$			± 2	%
纹波和噪声	$V_{in}=3.7V, V_{out}=5V, I_{out}=0.15A,$ $C_{out}=22\mu F, 20MHz$ 带宽		25		mV
动态负载响应	50-100% ILOAD, $di/dt=2A/\mu S$ $C_{out}=22\mu F$		150		mV

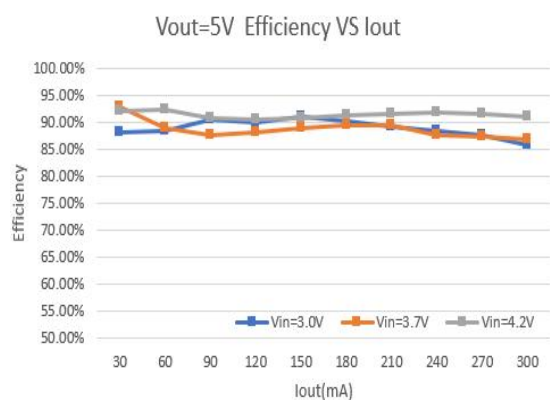
功能规格（续）

结构特性		最小值	标称值	最大值	单位
尺寸	2.5×2.0×1.35Max 2.5×2.0×1.10Max				mm
重量			0.024		g
环境适应性	条件	最小值	标称值	最大值	单位
工作温度（壳温）		-40		125	°C
高温贮存（环境温度）	+125°C, 48h			125	°C
高温工作（环境温度）	+85°C, 24h; 输入低压、标压、高压各8h; $V_{in}=60V$, $V_{out}=12V$, $I_{out}=2.4A$			85	°C
低温贮存（环境温度）	-55°C, 24h	-55			°C
低温工作（环境温度）	-40°C, 24h; 输入低压、标压、高压各8h	-40			°C
湿热	高温高湿阶段: 60°C, 95%; 低温高湿阶段: 30°C, 95%; 循环10次, 每个循环为24h	30		60	°C
温度冲击	高温125°C, 低温-55°C, 高低温各一个小时为一个周期, 共试验32个周期	-55		125	°C

注：高于“极限值”部分所列数值的应力有可能对器件造成永久性的损害。在任何绝对最大额定值条件下暴露的时间过长都有可能影响器件的可靠性和使用寿命。

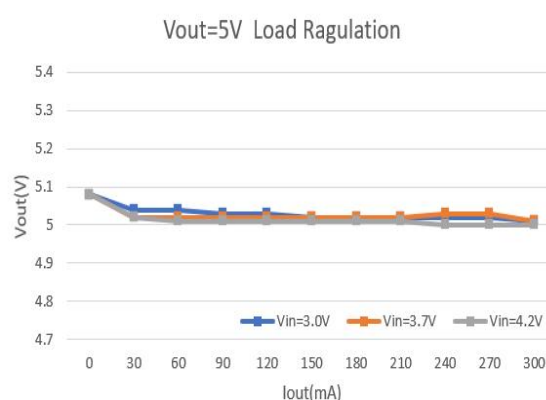
典型特性

除非另有注明，测试条件为 $T_{\text{环境}} = 25^{\circ}\text{C}$ 。



Vin=3.0V,3.7V,4.2V,Vout=5.0V

图 3. Load Efficiency with Different input



Vin=3.0V,3.7V,4.2V,Vout=5.0V

图 4. Load Regulation



Vin=3.7V,Vout=5.0V

图 5. Load Transient



Vin=4.2V,Vout=5.0V

图 6. Load Transient

工作原理

概述

UDM92403是一款带同步整流控制的 DC/DC 升压电源模块，其内置了电感、功率MOSFET和滤波电容。UDM92403 提供了完整的电源解决方案，外围仅需很少的阻容器件，即可实现 0.7V~5.5V宽输入电压额定输出电流、输出电压可调、并具有出色的负载调整率和线性调整率。

UDM92403具有完善的保护功能，包括过流保护（OCP），短路保护（OSP）、过压保护（OVP），欠压保护（UVP）和过温保护（OTP）等。UDM92403最大限度地减少了外部元器件的使用。

内部软启动 (SS)

软启动功能是为了防止模块在启动过程中发生输出电压过调现象。UDM92403内置了软启动功能：EN 引脚连接到高电压后，UDM92403开始启动。开始时，器件工作在断续导通模式（DCM）和连续导通模式（CCM）的临界，此阶段电感峰值电流被限制在200mA左右。当输出电压充电至约 1.6V 以上时，器件开始以迟滞电流模式运行。软启动功能可降低启动期间的浪涌电流。V_{out} 达到目标值后，软启动阶段结束，峰值电流由内部误差放大器的输出确定，该误差放大器将输出电压的反馈与内部参考电压进行比较。

启动和关断

如果 Vin 和 VEN 均超过其各自的阈值，则模块启动。内部参考电压电路首先启动，产生稳定的参考电压，然后内部稳压器被使能。稳压器为其余电路提供稳定的电源。

三种情况会关断芯片：Vin 过低，VEN 过低以及过温关断保护。在关断过程中，首先阻断信号环路以避免误触发。随后 COMP 电压和内部电源被下拉。悬空驱动不受此关断命令的影响。

过流保护和短路 (OCP)

UDM92403具有过流保护功能。如果电感峰值电流达到限流阈值，主开关关断，停止输入电流的进一步增加。在这种情况下，输出电压将下降，直到达到输入和输出之间的功率平衡。

输出短路保护 (OSP)

如果发生对地短路情况，短路电流被限制在 85mA 左右。短路条件消除后，UDM92403再次返回软启动并调节输出电压。

过温关断保护 (OTP)

为防止任何过热引起的损坏，当内部芯片温度超过 150°C时，UDM92403 停止开关动作。一旦温度低于阈（130 °C 典型值），模块恢复工作。

欠压锁定保护 (UVLO)

当输入电压降至 0.4V 的典型 UVLO 阈值以下时，欠压锁定 (UVLO) 电路会停止转换器的运行，迟滞电压值为 200mV。

输出电压设置

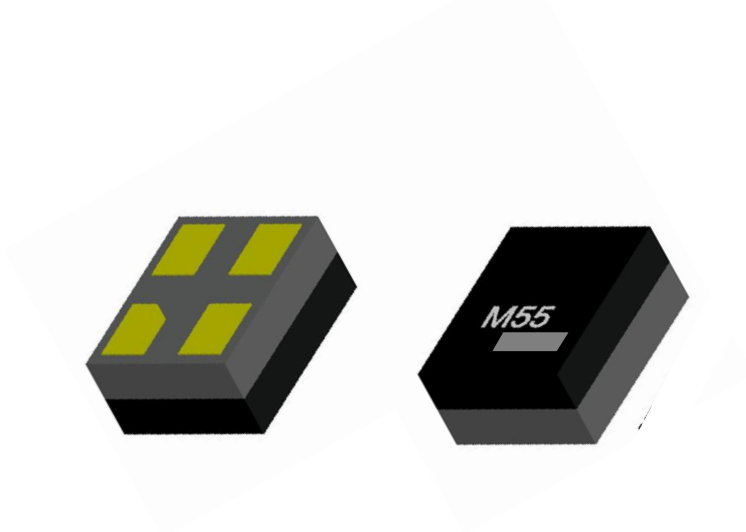
模块内部已集成阻值为510kΩ的上拉电阻，输出电压可由FB引脚外接下拉电阻R_j进行调整，参考计算公式如下：

$$V_{out} = \left(1 + \frac{510k}{R_j}\right)V$$

表1为常见输出电压推荐参数。

正常情况下，建议将输出电压设置在 1.8V 至5.5V 之间。

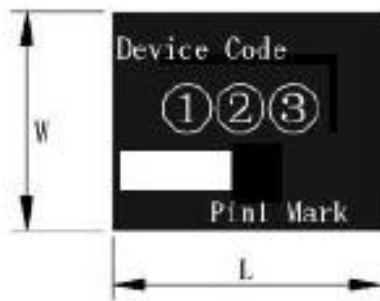
封装信息



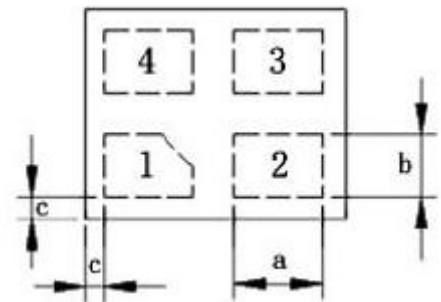
Side View



Top View



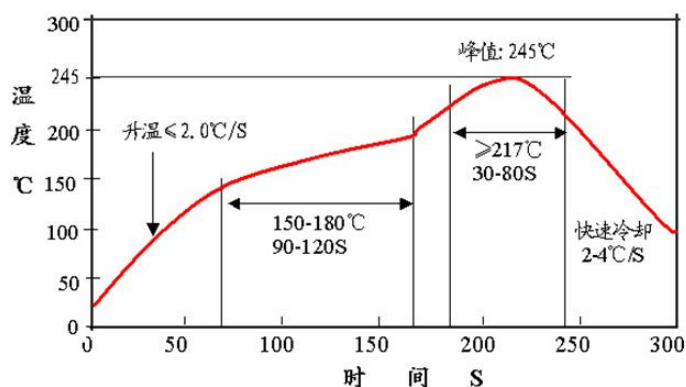
Top View
(Scenpgraph)



标记	尺寸(mm)
L	2.5±0.2
W	2.0±0.2
T	1.35Max 或1.1Max
a	0.85±0.1
b	0.60±0.1
c	0.15±0.15

焊接及存储注意事项

回流焊接曲线推荐



注意:

1、由于模块体积较大，请不要将模块置于板底过回流焊，避免模块掉落



2、对于散装和已拆封原包装的产品,要放干燥箱内保存（干燥箱的相对湿度要求在10%以内），对于未拆封原包装的产品，尽可能放干燥箱内保存。

3、上板前，受潮产品需要严格遵照烘烤条件烘干样品：125 °C情况下烘干48小时以上。

版本信息

版本号	日期	变更内容	变更页码
V1.0	2023.11.06		