

4V~36V 输入，持续3A、峰值4.5A，同步降压微电源模块

特性

- 宽输入电压范围：4V~36V
- 输出电流能力：持续3A、峰值4.5A
- 可调输出电压范围：0.8V~0.95*V_{IN}
- 开关频率可调：1.2MHz~2.5MHz
- 低静态电流：0.7mA
- 极简外围电路，PCB设计简单
- 带使能引脚（EN）和输出电源状态指示（PG）
- 内部软启动
- 保护功能全面：输入欠压保护（UVP）、输出过压保护（OVP）、过流保护（OCP）、短路保护（SCP）和过热保护（OTP）
- 小尺寸：LGA-16（4mmx6mmx1.9mm）

描述

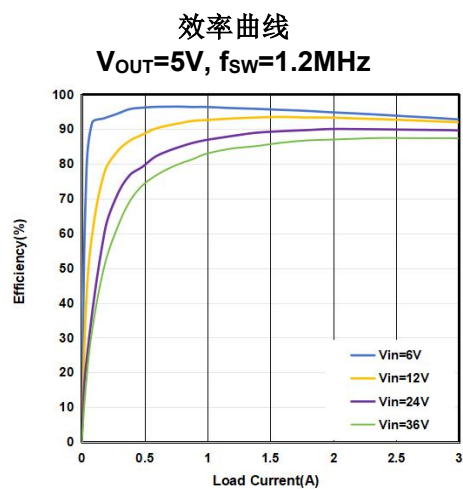
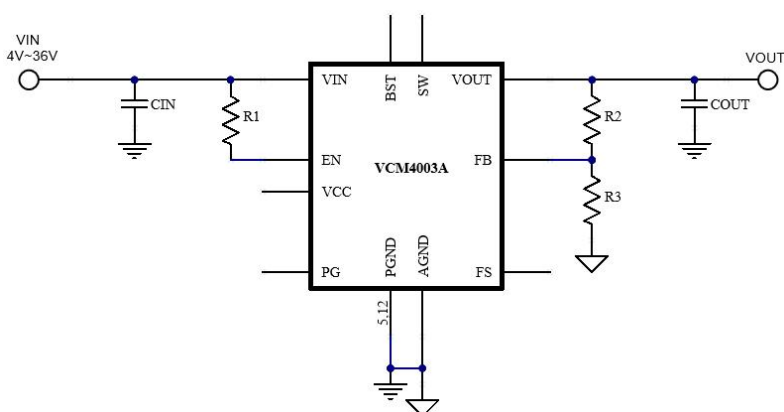
VCM4003A是一款同步降压微电源模块，它内部集成了降压控制器、功率MOSFET、功率电感和其他必要的无源元件，支持4V~36V的宽输入电压范围，开关频率从1.2MHz~2.5MHz可调，可提供持续3A、峰值4.5A的输出电流能力。

VCM4003A采用LGA-16（4mmx6mmx1.9mm）封装，外围电路简单，在重载和轻载条件下均可实现高效运行，且保护功能全面：UVP、OVP、OCP、SCP、OTP，是空间有限应用和噪声敏感系统的理想解决方案。

典型应用

- FPGA, DSP和ASIC供电系统
- 通讯设备
- 工业设备
- 医疗仪器和设备
- 汽车电子

典型应用电路

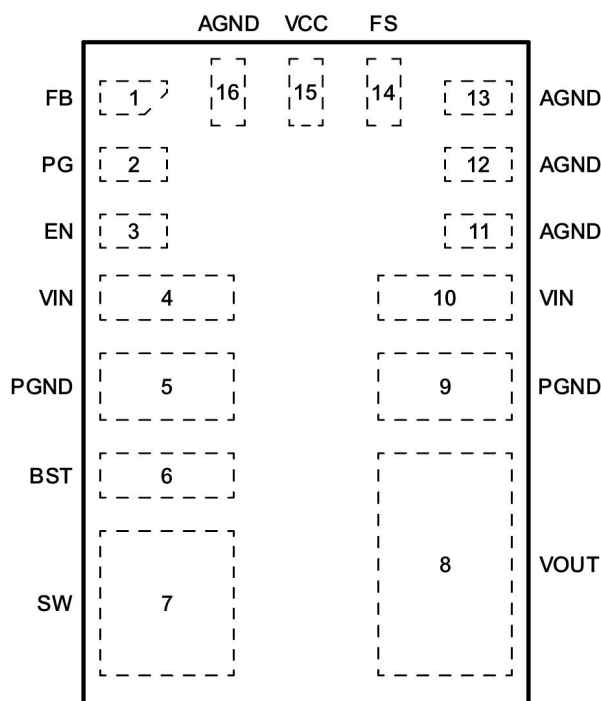


订购信息

型号	封装	工作温度
VCM4003AGL	LGA-16 (4mmx6mmx1.9mm)	-40°C~+105°C
VCM4003AGH	LGA-16 (4mmx6mmx1.9mm)	-40°C~+125°C
VCM4003AGJ	LGA-16 (4mmx6mmx1.9mm)	-55°C~+125°C

引脚定义

顶视图



LGA-16
(4mmx6mmx1.9mm)

引脚定义

引脚序号	引脚名称	描述
1	FB	输出电压反馈引脚。将该引脚连接到外部电阻分压器的中点，以设置输出电压。
2	PG	输出电源状态指示引脚。该引脚为开漏极输出。
3	EN	使能引脚。该引脚是一个数字输入引脚，用来启动和关断模块。高电平工作，悬空或接低电平时不工作。可使用一个上拉电阻将EN连接至VIN实现上电自启动。
4,10	VIN	电源输入引脚。两个VIN引脚对称分布以降低EMI，内部有互相连接，建议在靠近该引脚和PGND之间分别并联一个0.1uF~1uF的输入去耦电容，并使用宽的PCB走线接。
5,9	PGND	功率地。该引脚为整个模块的参考地，PCB设计时请注意采用覆铜加过孔的方式连接，以保证通电流能力和改善系统散热。
6	BST	自举引脚。BST是连接到SW的高边MOSFET驱动的正电源。在该引脚和SW引脚之间连接一个0.1uF的自举电容。
7	SW	开关节点。SW是高边MOSFET的源极，也是低边MOSFET的漏极。
8	VOUT	电源输出引脚。在该引脚与PGND之间连接输出电容。
11,12,13,16	AGND	信号地。请在PCB设计时将该引脚连接到PGND。
15	FS	频率设置引脚。将一个电阻从FS引脚连接到AGND以设置开关频率。
15	VCC	内部偏置供电。VCC是内部LDO的输出，为内部控制电路和栅极驱动器供电。

电气参数

极限参数

参数	最小值	最大值	单位
VIN, EN到GND的电压	-0.3	40	V
SW到GND的电压	-0.3	$V_{IN(MAX)}+0.3$	V
BST到SW的电压	-0.3	$V_{SW}+5.5$	V
其他引脚到GND的电压	-0.3	6	V
工作结温 (T _J)	-55	150	°C
储存温度 (T _{STG})	-65	150	°C
焊接温度		260	°C

推荐工作条件

参数	最小值	最大值	单位
输入电压 (V _{IN})	4	36	V
输出电压 (V _{OUT})	0.8	$0.95 \cdot V_{IN}$	V
输出电流 (I _{OUT})	0	3	A
输出峰值电流 (I _{OUT_PEAK})		4.5	A
工作结温 (T _J)	-40	125	°C

热阻

参数	值	单位
结到环境的热阻 (R _{θJA})	56	°C/W
结到壳（顶部）的热阻 (R _{θJC_Top})	35	°C/W

电气参数

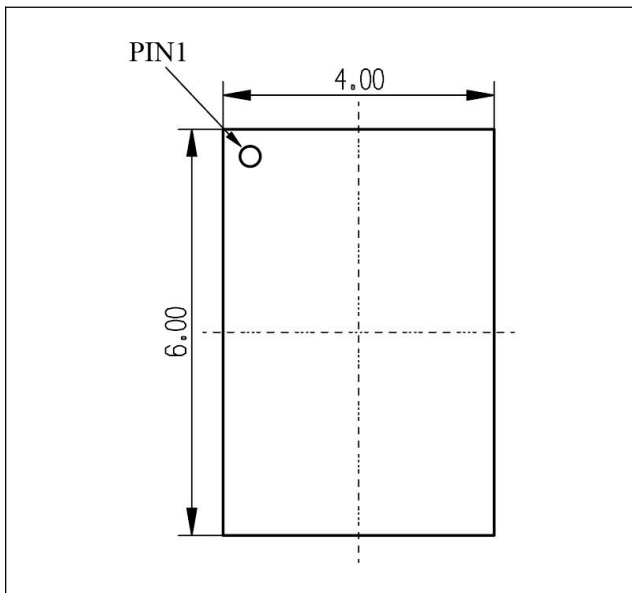
电气参数表

测试条件： $V_{IN}=12V$ ， $T_A=25^{\circ}C$ 。无其他说明时，各典型值为 $T_A=25^{\circ}C$ 条件下测得。

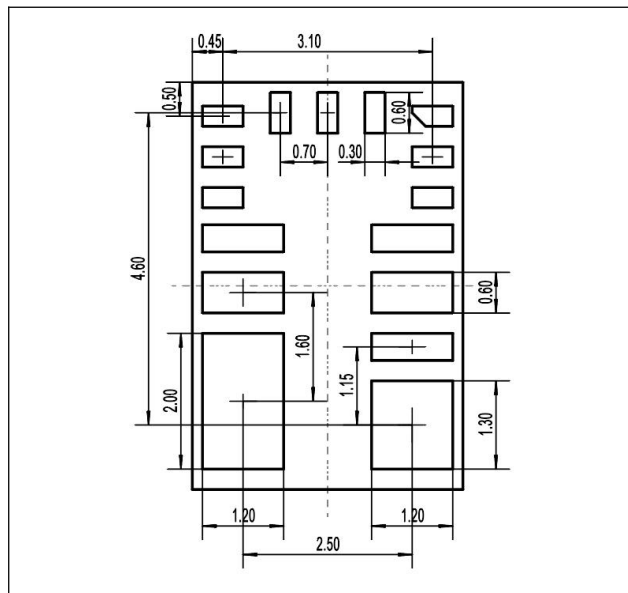
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压范围	V_{IN}		4		36	V
输入欠压（UVP）上升阈值	$V_{IN_UVP_R}$	$V_{EN}=3.3V$		3.64		V
输入欠压（UVP）下降阈值	$V_{IN_UVP_F}$	$V_{EN}=3.3V$		2.57		V
输入欠压（UVP）滞环	$V_{IN_UVP_HYS}$			1.07		V
静态电流	I_Q	$V_{FB}=0.87V$		0.7		mA
关机电流	I_{SD}	$V_{IN}=12V$, $V_{EN}=0V$		1		uA
输出峰值电流	I_{OUT_PEAK}			4.5		A
反馈电压	V_{FB_REF}	$T_J=25^{\circ}C$	0.794	0.8	0.806	V
开关频率	f_{sw}	$R_{fs}=Float$		1200		kHz
		$R_{fs}=82K\Omega$		1450		kHz
		$R_{fs}=43K\Omega$		1650		kHz
		$R_{fs}=30K\Omega$		1850		kHz
		$R_{fs}=24K\Omega$		2000		kHz
		$R_{fs}=18K\Omega$		2250		kHz
		$R_{fs}=13K\Omega$		2500		kHz
最大占空比	D_{MAX}			99		%
软启动时间	T_{SS}	10% V_{OUT} to 90% V_{OUT}	1.96	2.12	2.28	ms
EN上升阈值	V_{EN_H}	$V_{IN}=12V$		1.1		V
EN下降阈值	V_{EN_L}	$V_{IN}=12V$		0.9		V
EN阈值滞环	V_{EN_HYS}			150		mV
正常输出PG上升阈值	V_{PG_R}	$V_{OUT}=5V$		92%		V_{OUT}
正常输出PG下降阈值	V_{PG_F}	$V_{OUT}=5V$		90%		V_{OUT}
输出OVP上升阈值	V_{OVP_R}	$V_{OUT}=5V$		108%		V_{OUT}
输出OVP下降阈值	V_{OVP_F}	$V_{OUT}=5V$		106%		V_{OUT}
过热保护（OTP）温度	T_{OTP}			160		$^{\circ}C$
过热保护滞环	T_{OTP_HYS}			20		$^{\circ}C$

封装信息

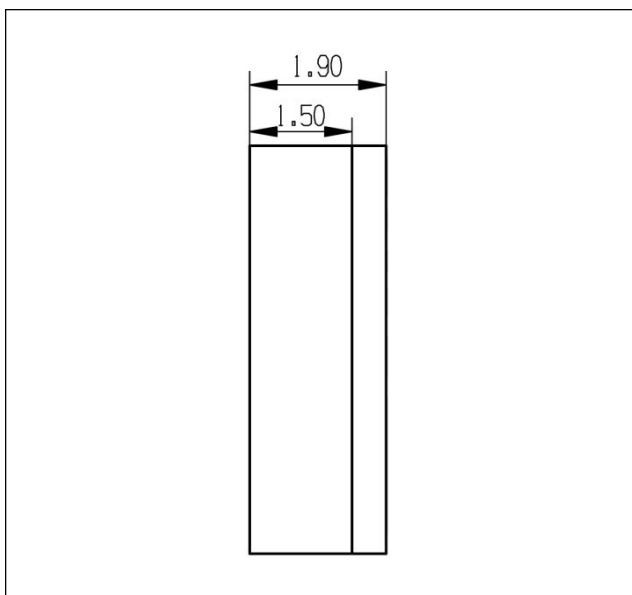
LGA-16 (4mmx6mmx1.9mm)



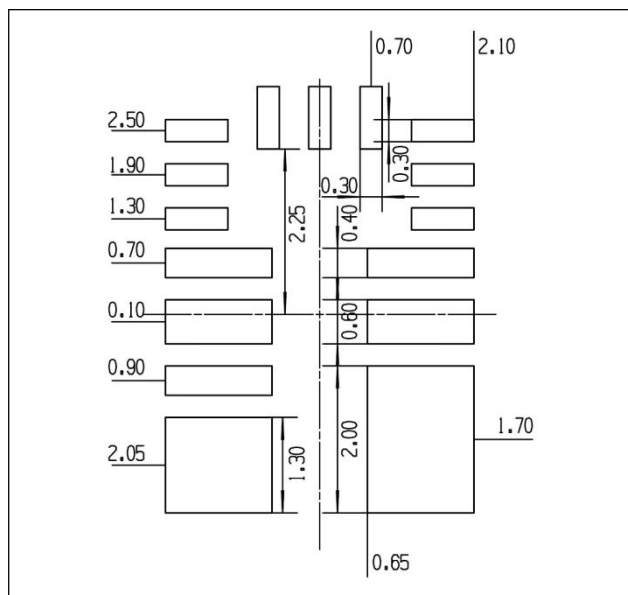
顶视图



底视图



侧视图



推荐焊盘图案示例

注:

- 1) 所有尺寸均以mm为单位。
- 2) 推荐焊盘图案示例仅供设计参考

如需了解更多信息及完整文件, 请通过电子邮件sales_marketing@vcor.com.cn与我们联系