

BM0351HV

120V-恒压转换控制器

描述:

BM0351HV是120V开关型降压恒压驱动器，需要外置NMOS完成BUCK直流降压，可工作在宽输入电压范围具有优良的负载和线性调整度。

安全保护机制包括每周期的峰值限流、软启动、过压保护和温度保护。

BM0351HV内置了大电流的驱动MOS，可以驱动外置的难推的大电流MOS，使可搭配不同的NMOS，实现不同的电流输出，采用简单通用的8脚的ESOP8封装。

结合低开关损耗的超结中压MOS，让异步的芯片效率高达93%的效率，外围零件用料余量足与做好散热的条件下，可以持续+48V转+12V 10A，外置便宜的小MOS SOT23可以替代市场上小电流的高压DCDC。

有BM0351HV与BM0351EHV两个型号，完全脚对脚BM0351HV输出短路自恢复，BM0351EHV输出短路自锁BM0351HV EN脚内部有上拉，E内无上拉，需要外部上拉BM0351HV 过热保护点比BM0351EHV低15度左右。

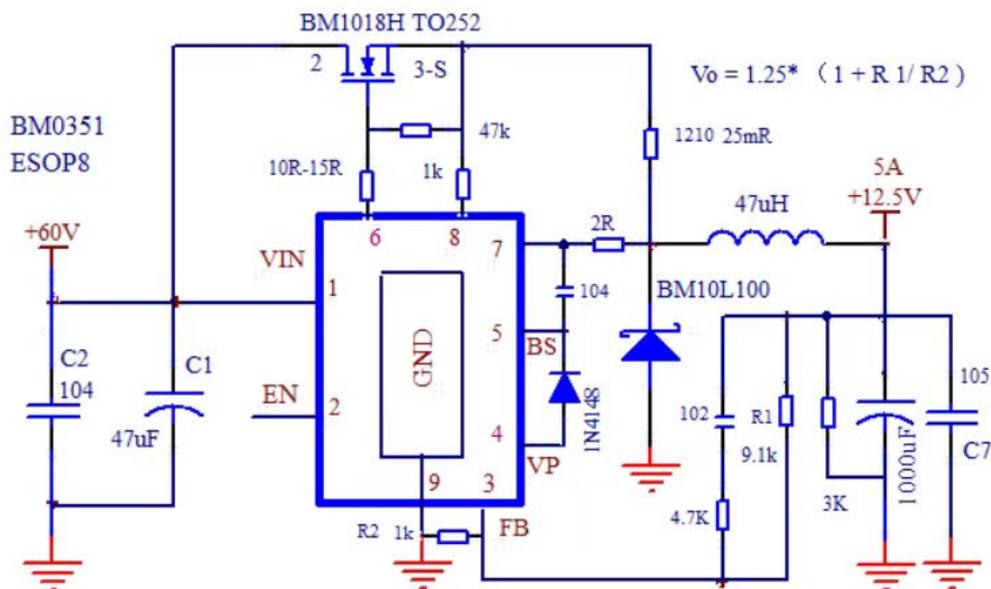
特性:

- ◆ 宽输入电压: +9V到120V (可拓展到+150V)
- ◆ 输出电压可从1.25V到50V
- ◆ 可以驱动大功率开关MOS
- ◆ 支持便宜的电解电容
- ◆ 固定125K频率
- ◆ 外置限流保护
- ◆ 短路保护
- ◆ 热保护
- ◆ 每周期电流保护
- ◆ E- SOIC8封装

应用

- ◆ 电动车
- ◆ 平衡车
- ◆ 太阳能，电动设备
- ◆ 电子电池充电

典型应用图:



FB脚的补偿电阻在4.7-10K之间调整，如输出12V以上，通常无需1nF补偿电容

有的MOS结电容大，需要在MOS的1-3脚（GS两端）并上51K电阻，保护MOS，并适当加大6脚输出的电阻10欧到15欧，BM0351E的EN脚需要外部上拉470k的电阻到VIN，才能开启工作。E版本频率为65KHz。

订单信息

产品名称	BM0351HV
温度范围	-40°C to 125°C
封装形式	ESOP8
产品名称	BM0351EHV
温度范围	-40°C to 140°C
封装形式	ESOP8

最大工作范围 (1)

输入电压 V_{IN}	120V
V_{SW}	-0.3V to $V_{IN} + 0.3V$
V_{BST}	$V_{SW} + 7.0V$
其它管脚	-0.3V to +7.0V
结温	150°C
管脚焊锡温度	265°C
储存温度	-65°C to +150°C

推荐的工作条件(2)

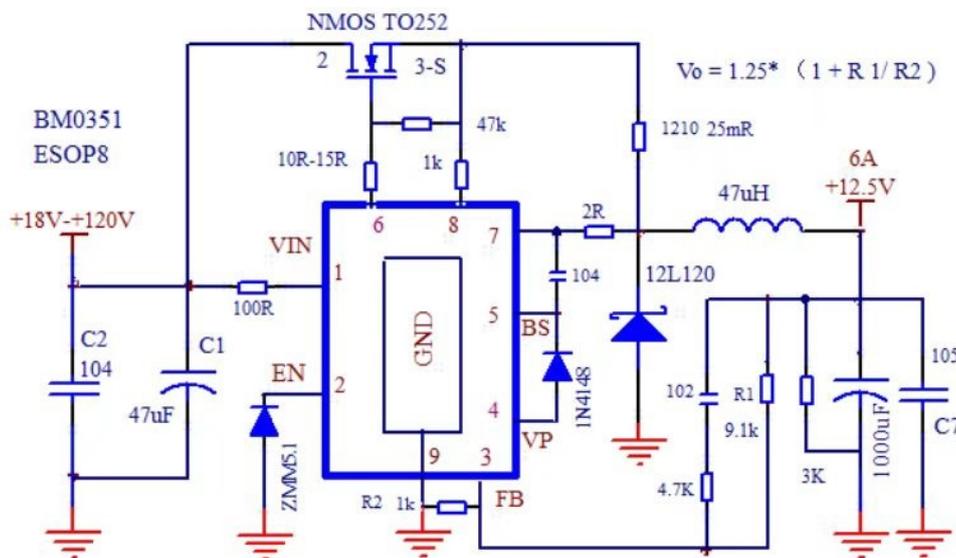
输入电压 V_{IN}	9V to 110V
输出电压	1.25V to 50V
环境温度	-40°C to +85°C

热阻 (3)	θ_{JA}	θ_{JC}
ESOP8	140	55 ... °C/W

管脚定义

管脚	管脚名称	管脚描述
1	VIN	输入电源。 需要输入电解电容来防止输入端的电压过冲
2	EN	高电平工作，逻辑电平控制，内部已经上拉，悬空 ON，接地 OFF
3	FB	1.25V 基准，可调输出，电阻上无需补偿电容
4	VP	内部参考工作电压
5	BS	自举电容
6	GATE	驱动 NMOS 的 GATE，通过 4.7 欧-10 欧
7	SW	开关输出脚。
8	I-limit	限流检测脚，通过外接电阻设定电流恒流值。范围： 210-250mV 左右
9	Gnd	地。内部基准源的地，底部金属焊盘接地

BM0351HV也可以支持+120v输入的应用:



电学特性

$V_{IN} = 12V, T_A = +25^{\circ}C$, (非特殊注明时)。

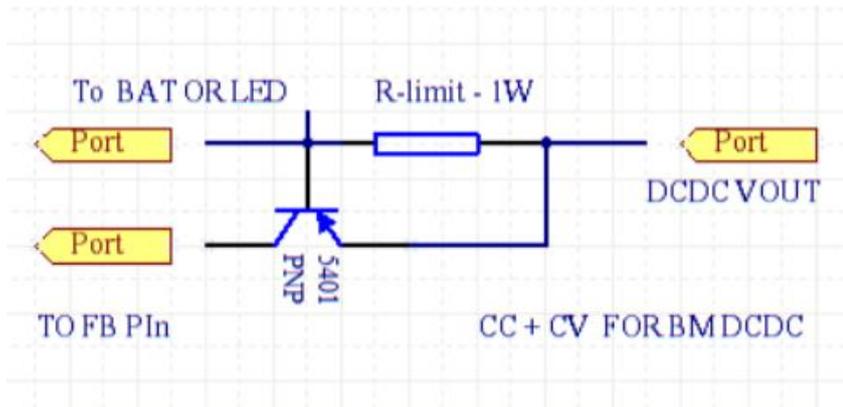
参数名称	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
反馈电压	V_{FB}	$12V \leq V_{IN} \leq 120V$	1.23	1.25	1.27	V
反馈偏置电流	$I_{BIAS(FB)}$	$V_{FB} = 1.25V$		10		nA
内部驱动开关导通电阻	$R_{DS(ON)}$			395		m Ω
震荡频率	f_{SW}	$V_{FB} = 1.25V$	110	125	150	KHz
保护频率		$V_{FB} = 0V$		70		KHz
自举电压	$V_{BST} - V_{SW}$			10		V
输入输出压差		2A 负载下	5			V
EN (OFF)		(关断电流小于 200uA)	0		1	V
EN (ON)			2.8		7	V
静态电流		$V_{EN} = 2V, V_{FB} = 1V$		2	3	mA
热保护				160		$^{\circ}C$

BM0351E的开关频率为65KHz

应用指南:

- 输出电压由 FB 脚外面的电阻分压确定
 $V_{OUT} = 1.25 * (1 + R1/R2)$
- 输出限流点 $I = 0.18V / R9$, 限流在不超过 6A 输出, R9 选择 25 毫欧 1210 封装
- EN 脚的输入不超过 7V, 不使用 EN 功能时悬空, 内部有上拉电阻了
- 输入输出加电解与贴片电容对地, 尽可能靠近芯片
- 功率大的板子注意散热, 利用板子的正反面, 通过大量过孔散热, 芯片底部的金属焊盘接 GND
- 肖特基二极管电流要多留余量, 正向压降越低效率越高, 温度越低, 选择 SS10L120 大封装更好
- 输出电压高的时候, 电感感量用大点, 12V 输出用 47-68uH 即可, 24V 用 100-220uH
- 电容与二极管耐压多留余量, 排板时靠近芯片的地 EMC 更好, 芯片底部金属焊盘 GND
- 输出可以调节到 42V 输出给 37V 电池充电, 电压越高电流越小, 适当加大电感量, 应用如下页的图
- 高压输入应用, 如输入 120V, BM0351 可以在 VIN 上串 1K 电阻, MOS 选择 150V NMOS
- 选择好推动的 MOS (如 150V 的超结, 10 毫欧) 做好散热, 实现 48V 转 12V-10A
- 输入输出保持 4V 以上的压差, 输出对地可加稳压二极管如 ZMM13 (12V 输出时) 做二次保护
 输出加上简单的恒流电路 (如 PNP 的 5401+电阻), 可实现恒流恒压给电池充电或驱动 LED 灯,

输出电压高的应用中，基极上串个1K电阻，注意：这个电路适合BM的DCDC，不一定适合其他公司的芯片。也可外加BM3414电路实现恒流恒压。



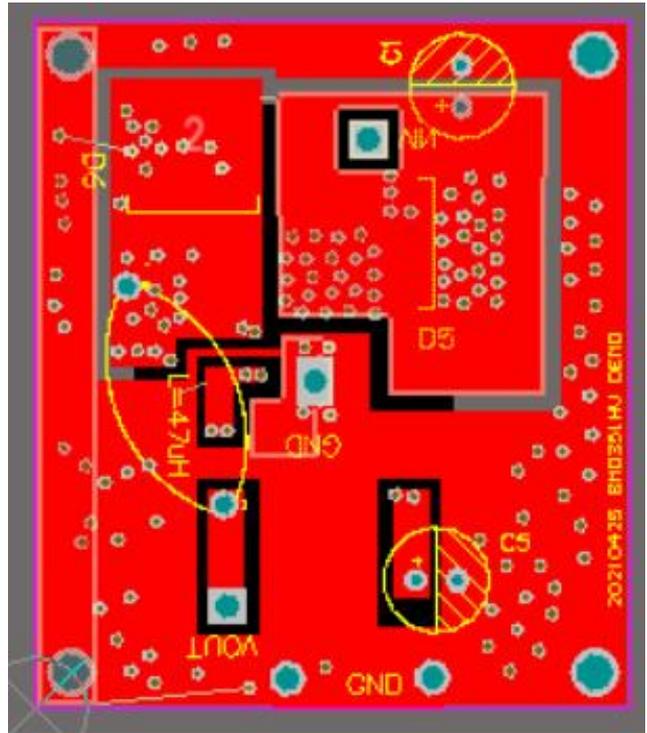
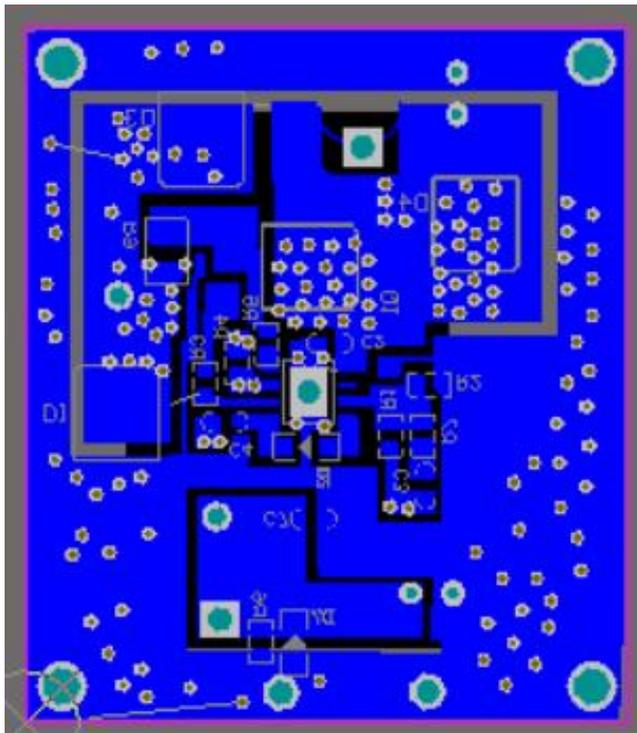
针对+18-+120V转12V-3A连续电流的应用，推荐BOM表如下：

BOM 标号	型号	封装	备注	
D1	10L150	T0252		
D3, D4		T0252	NC 不装	
D5, D6		T0263	NC 不装	
D2	1N4148	SOD123		
D7	ZMM15	SOD123	NC 不装	
Q1	BM15N750	T0252		
L	47uH	插件	双 0.5 或 1.0	线径根据电流定
C1	47uF	插件	(160V)	耐压比输入电压高
C2	104	SMD0805	(200V)	耐压比输入电压高
C3	102	SMD0805	25v	
C4, C7	104	SMD0805	25v	
C5	1000uf	插件	16v	
R1	9.1K	SMD0805		
R2, R5	1K	SMD0805		
R3	10R	SMD0805		
R4	2R	SMD0805		
R6	2K	SMD0805		
R7	4.7K	SMD0805		
IC	BM0351HV	ESOP8		
PCB	47*55	1.6mm & 1oz	双面	

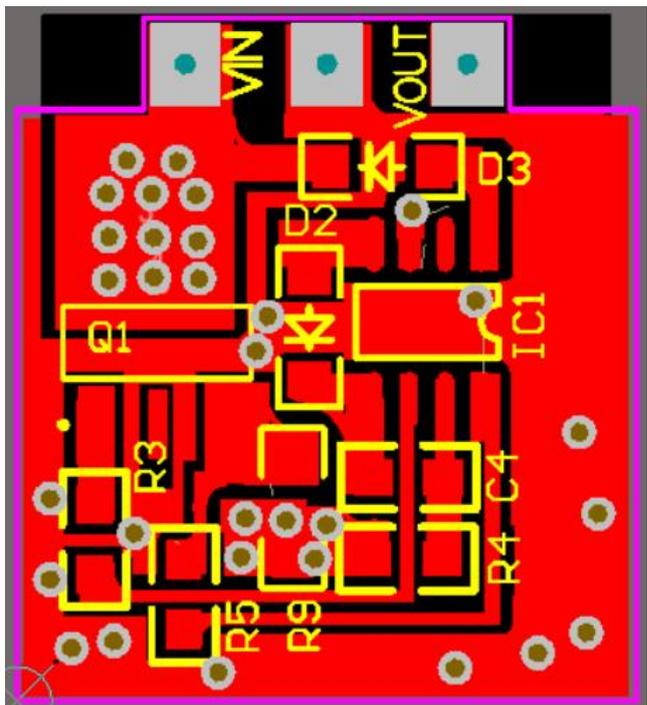
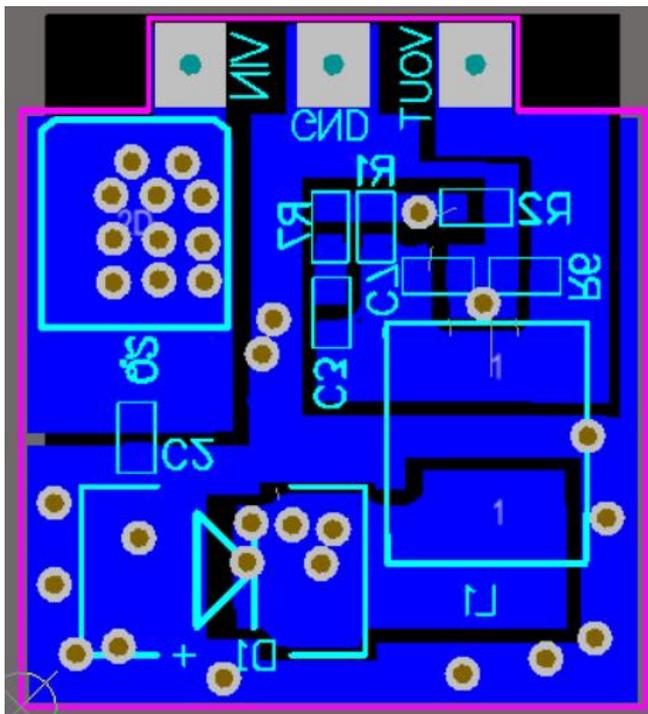
如果针对+24-+120V转12V-6A或更大连续电流的应用，D3位置装二极管10L150。如果没额外的散热片，D4，D5，D6也装上辅助散热，或者外加散热片辅助散热，电感线径加粗，如果24V输出的时候，感量用100uH；总之，确保满负载工作时，温升不超过45度。

大电流应用时，可以用两个肖特基二极管并联，提高效率。

参考PCB图：

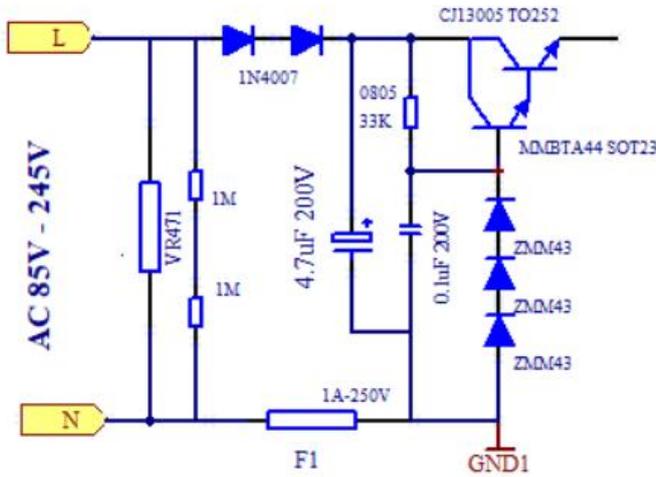


参考PCB，多考虑散热与地线优先走线的原则。也可设计成小模块子板形式，如下：



功率大的板子，做好散热，焊接散热片在MOS的金属焊盘上，铜皮用2安司。

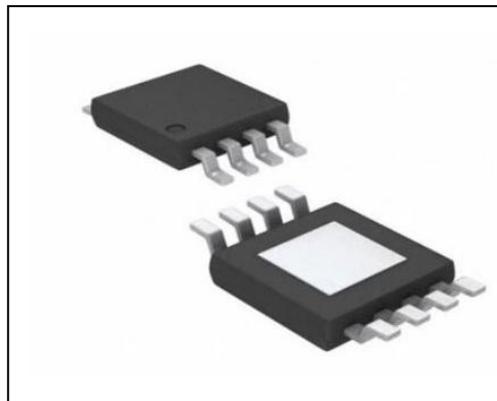
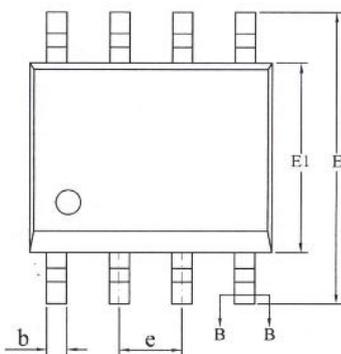
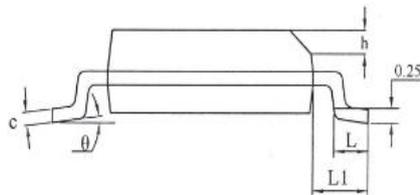
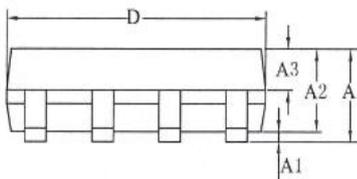
当应用于交流220V输入时（AC85 ~ AC245V宽电压输入时），第二脚接104（耐压50V）的电容对地，C1改小为47uF；150V的MOSFET最好改用200V,余量更大些，为了消除来自交流电网的各种尖峰或大波动，如果输入整流如果需要做得可靠些，可加上如下图交流的整流，如半波二极管整流（两个M7串联），可以直接用第二页的图，无需下图的三极管线性调整电路。



ZMM43为43V的0.5W稳压二极管，晶体管用13005或13007 TO252贴片封装的做去尖峰过冲电压，F1为保险丝，VR471为保护电阻，这个电路加在BM0351HV的电路前面，实现非隔离，20瓦（12V - 1.5A）的交流转直流的应用。

封装外形

E-SOIC8封装外形和尺寸



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.75
A1	0.10	—	0.225
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	—	0.48
b1	0.38	0.41	0.43
c	0.21	—	0.26
c1	0.19	0.20	0.21
D	4.70	4.90	5.10
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.70	3.90	4.10
e	1.27BSC		
h	0.25	—	0.50
L	0.50	—	0.80
L1	1.05BSC		
φ	0	—	8°