



HTB7325C

规格书

Rev 1.1

hitenx reserves the right to change or discontinue the manual and online documentation to this product herein to improve reliability, function or design without further notice. hitenx does not assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit described herein; neither does it convey any license under its patent rights nor the rights of others. hitenx products are not designed, intended, or authorized for use in life support appliances, devices, or systems. If Buyer purchases or uses hitenx products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold hitenx and its officers, employees, subsidiaries, affiliates and distributors harmless against all claims, cost, damages, and expenses, and reasonable attorney fees arising out of, directly or indirectly, any claim of personal injury or death associated with such unintended or unauthorized use even if such claim alleges that hitenx was negligent regarding the design or manufacture of the part.

修改纪录

版次	生效日	修订内容概要
V0.90	2024/05	新颁
V0.91	2024/06	修改输入电压范围

目录

修改纪录.....	2
概述.....	4
特性.....	4
应用.....	4
典型应用:	4
管脚排布图.....	5
管脚描述.....	5
典型功率.....	5
订货信息.....	5
结构框图.....	6
极限参数 (注).....	6
电气特性.....	7
使用说明.....	8
1. 高压启动与自供电.....	8
2. 恒压工作模式.....	8
3. PFM 调制.....	8
4. 软启动.....	8
5. 智能保护功能.....	9
参考应用设计.....	9
封装信息: SOP-7.....	10

概述

HTB7325C 集成 PFM 控制器及 200V 功率 MOSFET 的降压转换芯片，用于外围元器件极简的小功率非隔离开关电源。HTB7325C 内置 200V 高压启动与自供电模块，实现系统快速启动、超低待机、自供电功能。该芯片提供了完整保护功能，包括过载保护，欠压保护，过温保护，具有优异的 EMI 特性。

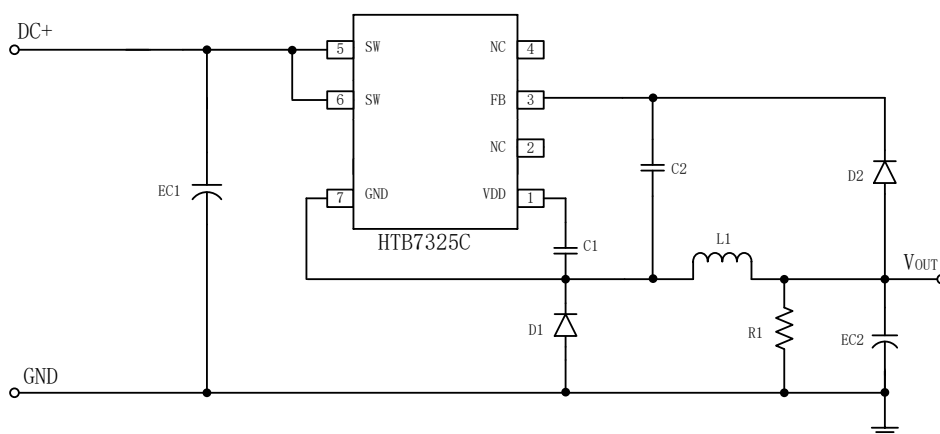
特性

- 内置200V功率MOSFET
- 内置高压启动和自供电电路
- 输出固定 5V 电压
- 输出电流 800mA
- 优异的 EMI 的性能
- 优异的负载调整率和工作效率
- 全面的保护功能
- SOP-7 封装

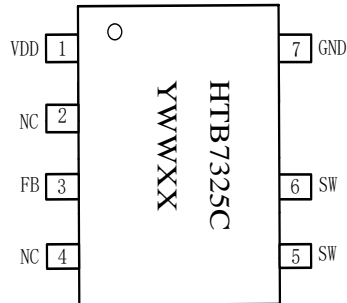
应用

- 电动车控制器
- 车载设备

典型应用：



管脚排布图



Y: 年号 WW: 周号 XX: 序列号

管脚描述

管脚号	管脚名	描述
1	VDD	芯片电源端
3	FB	反馈端
5、6	SW	高压MOSFET漏端
7	GND	芯片地
2、4	NC	悬空管脚

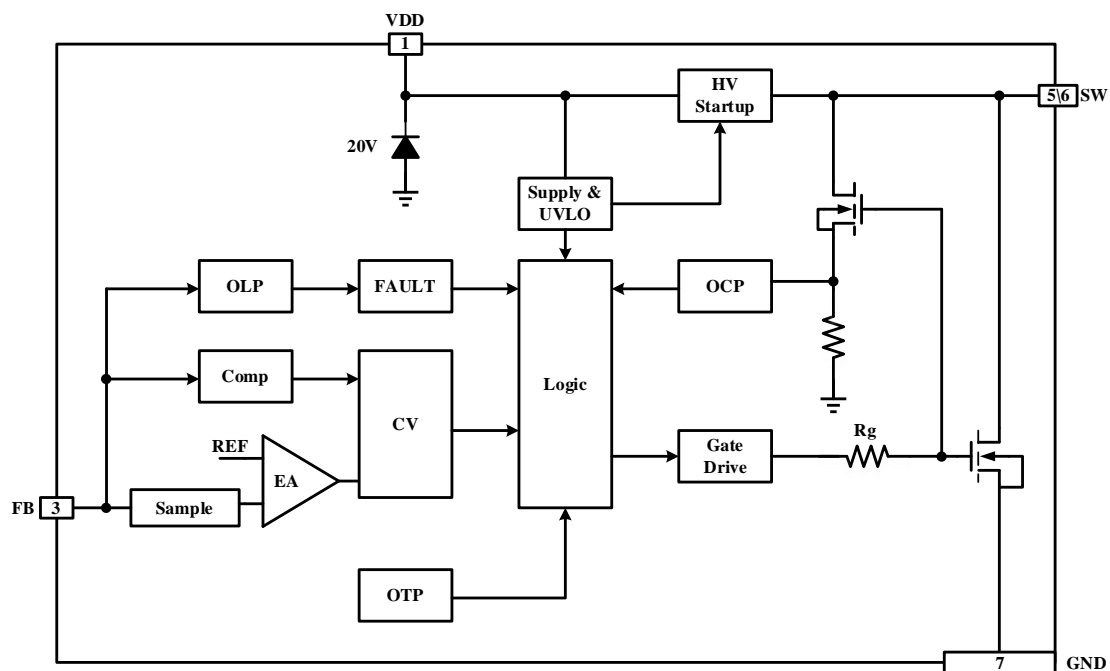
典型功率

参数	范围
产品型号	HTB7325C
输入电压	DC 25-170V
稳态功率	4W (5V/800mA)

注：实际输出电流取决于散热条件

订货信息

型号	描述
HTB7325C	SOP7, 编带盘装, 4000颗/卷

结构框图

极限参数 (注)

参数	范围
VDD脚电压	-0.3 V to 40V
V _{sw} 脚电压	-0.3V to 200V
FB脚耐压	-0.3V to 7V
结工作温度范围	-40°C to 150°C
存储温度范围	-55°C to 150°C
管脚焊接温度 (10秒)	260°C
封装热阻R _{θjc} (SOP-7)	80°C/W
ESD能力 (HM)	±2kV
ESD能力 (MM)	200V

注：超出“极限参数”可能损毁器件。超出推荐工作范围内器件可以工作，但不保证其特性。长时间运行在极限参数条件下可能会影响器件的可靠性。

电气特性

(无特殊说明默认测试条件 $V_{DD}=18V$, $T_A = 25^{\circ}C$)

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压						
VDD	工作电压范围	After turn-on	10		17	V
VDDon	VDD启动阈值电压		12	13.5	15	V
VDDoff	VDD欠压保护阈值电压		10	11	12	V
VDDhys	VDD回差			2.5		V
VDDclamp	VDD钳位保护电压		16	20	23	V
IDDch	启动管充电电流	VDD=9V		2.5		mA
IDD0	静态电流	VDD=15V	220	330	450	uA
IDD1	工作电流	fs=40KHz	80	120	220	uA
控制部分						
Ilimit	尖峰电流限流值		1.5	1.7	1.9	A
TLEB	过流检测前沿消隐时间			300		ns
Toffmin	最小关断时间		15	18	21	us
Tonmax	最大开启时间			13		us
VREF	MOS开通反馈基准电压		5.1	5.3	5.5	V
VREF_OLP	OLP触发反馈基准电压			3.6		V
TOLP	OLP触发延迟时间			150		ms
TSD	过温保护温度		135	150		℃
THYST	过温保护回差			40		℃
功率管						
BVDSS	功率管耐压	I _{sw} =250uA	200	250		V
IOFF	关态漏电流	V _{sw} =500V			100	uA
VST	高压启动电压	VDD=VDDon-1V		20		V

使用说明

HTB7325C集成PFM控制器及200V功率MOSFET，用于外围元器件极精简的小功率非隔离开关电源。HTB7325C内置高压启动与自供电模块，实现系统快速启动、超低待机、自供电功能。该芯片提供了完整的智能化保护功能，包括过载保护，欠压保护，过温保护。另外HTB7325C的采用降频调制技术来改善EMI特性。

1. 高压启动与自供电

在启动阶段，内部高压启动管提供2.5mA电流对外部VDD电容进行充电；当VDD电压达到VDD_{ON}，芯片开始工作，高压启动管停止对VDD电容充电；当VDD电压降低到VDD_{OFF}，芯片继续工作，但内部高压启动管再次提供2.5mA电流对外部VDD电容进行充电。

2. 恒压工作模式

芯片通过FB管脚对输出进行电压采样，当FB电压低于内部基准电压，芯片开启集成的高压功率管，对储能电感充电，当电感电流达到内部基准电流I_{PEAK}，芯片关闭集成的高压功率管，由系统二极管对储能电感续流。图1-1和图1-2分别给出连续模式（CCM）和非连续模式（DCM）下系统关键节点工作波形。同时芯片集成负载补偿功能，可以提高恒压精度，实现较好的负载调整率。

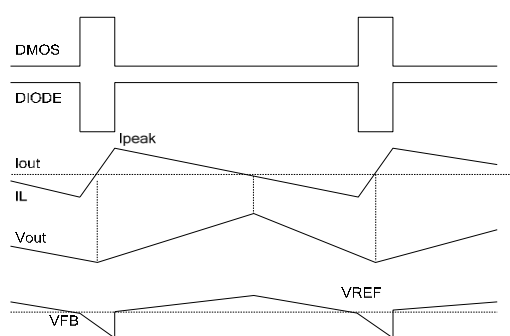


图 1-1 连续模式下工作波

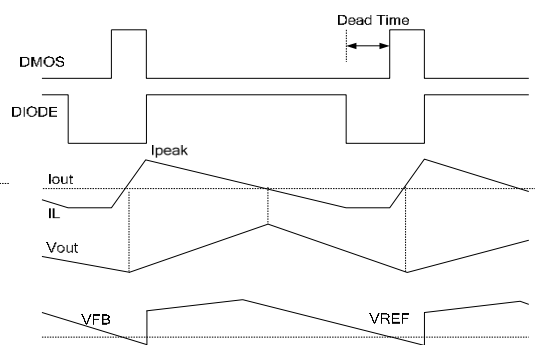


图 1-2 非连续模式下工作波

3. PFM 调制

芯片工作在PFM模式，同时内部设置I_{PEAK}随芯片工作频率F_{SW}降低而降低，芯片开关周期每增大1us，I_{peak}降低约3.6mA。由于芯片内置采样，最大I_{peak}固定，当输出电压和输出电流固定时，电感感量是唯一调制工作频率的参数。

4. 软启动

为了避免非隔离系统启动阶段因进入深度CCM模式，带来较大电流尖峰。HTB7325C设置软启动功能，在启动前10ms，最高开关频率降低为25%，在启动10ms到15ms，最高开关频率降低为50%。同时芯片设计较小的LEB时间（300ns），以降低LEB时间内能量大小，以避免系统启动时的高电流尖峰。

5. 智能保护功能

HTB7325C集成全面的保护功能，包括：过载保护、过温保护、FB异常保护、VDD欠压保护功能，并且这些保护具有自恢复模式。

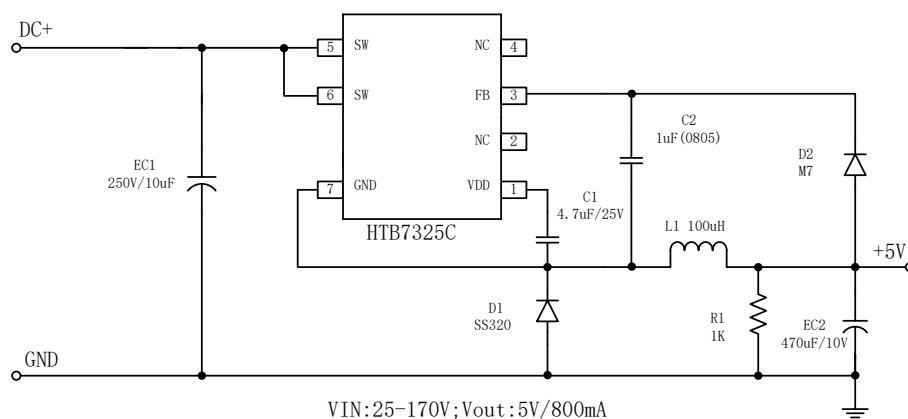
过载保护-----当FB检测到电压低于3.6V，且持续150ms触发过载保护，芯片重启。

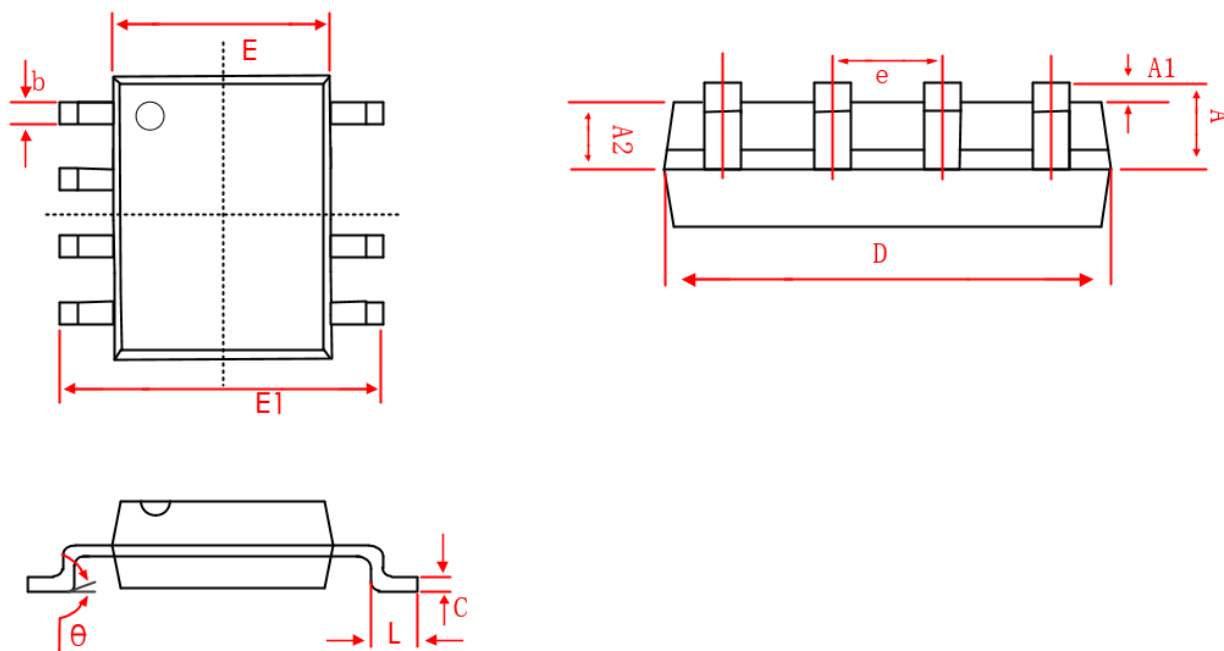
过温保护-----当芯片结温超过150°C，芯片进入过温保护状态，输出关闭，当芯片结温低于120度，芯片重新启动。

FB异常保护-----芯片软启动结束后，如果FB电位仍低于150mV，则判定为FB异常短路，芯片重启；同时在芯片启动阶段会检测FB是否与VDD短路，如发生短路则芯片无法启动。

VDD欠压保护-----当芯片VDD电压低于8V，芯片重新启动。另外芯片异常自恢复的时间可通过VDD电容调整，VDD电容越大，自恢复时间越长。

参考应用设计



封装信息：SOP-7


符号	尺寸 (毫米)		尺寸 (英尺)	
	最小	最大	最小	最大
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270(中心到中心)		0.050 (中心到中心)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°