

方案简介

本应用方案基于一款高集成度的峰值电流型反激电源控制器 VPS2105，结合隔离功率变压器 VPE25BMS10B、输出整流二极管以及必要的阻容元件,实现 18V-60V 输入,12V(500mA) /12V (150mA) /9V (150mA) 三路输出的电源方案。本方案可实现全输入电压范围最大功率 9.2W 的输出能力，原副边隔离耐压不小于 3000VDC，长期短路保护并自恢复等功能。本方案可应用在系统板需要实施电气隔离以达到安全和（或）抗干扰目的的相关场合。

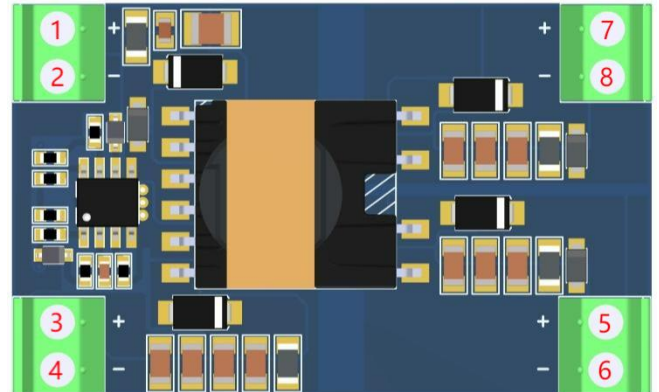
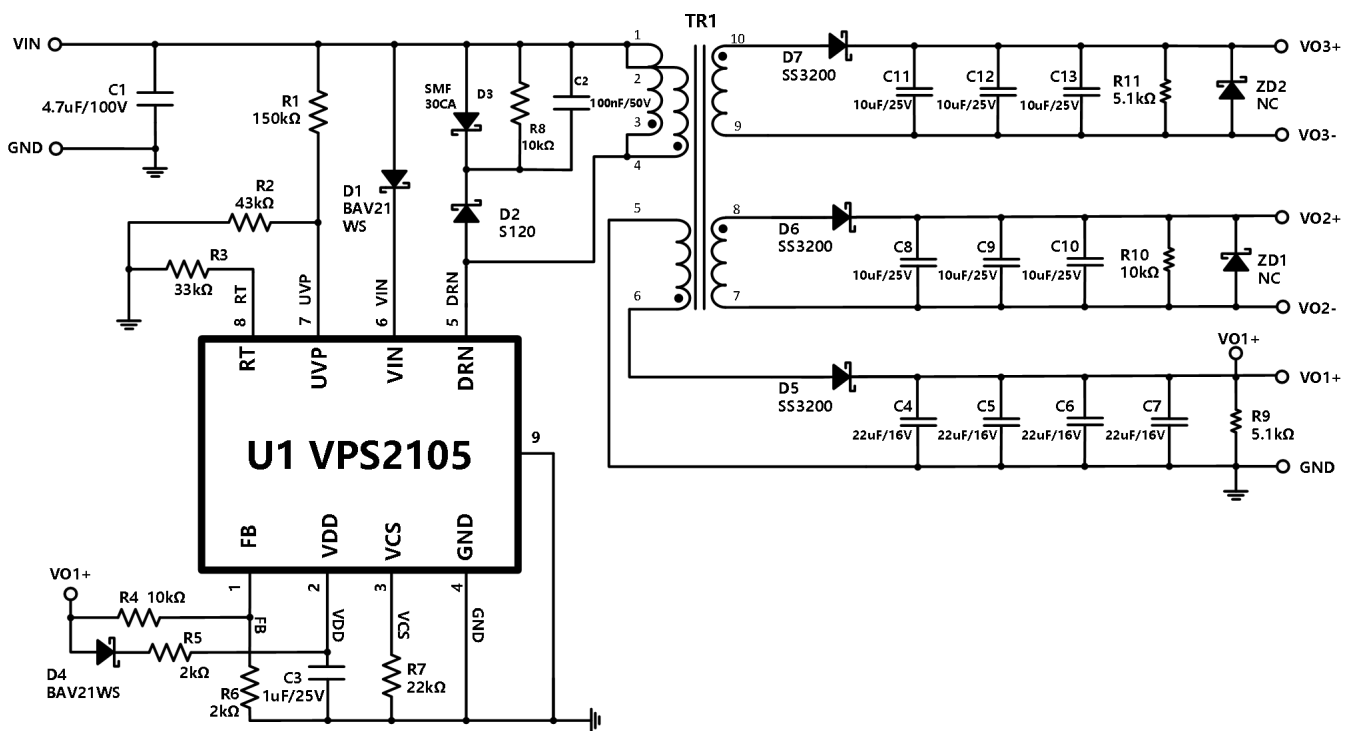


图 1: VPS2105 Demo 板(尺寸:50mm*30mm)

关键词：输入：18V-60V，输出：三路 12V/12V/9V/9.2W，隔离电压：3000VDC，反馈方式：非隔离初级侧反馈

原理图



引脚功能说明

编号	功能	功能描述
1	VIN	电源输入端
2	GND	电源接地端
3	VO1+	输出端 1 正
4	VO1-	输出端 1 负
5	VO2+	输出端 2 正
6	VO2-	输出端 2 负
7	VO3+	输出端 3 正
8	VO3-	输出端 3 负

物料清单

位号	参数	封装	型号	品牌
C1	4.7uF/100V	1210	1210B475K101NT	FH
C2	100nF/100V-X7R	0805	CC0805KKX7R0BB104	YAGEO
C3	1uF/25V-X7R	0603	CC0603KRX7R8BB105	YAGEO
C4	22uF/16V-X5R	1206	CC1206KKX5R7BB226	YAGEO
C5	22uF/16V-X5R	1206	CC1206KKX5R7BB226	YAGEO
C6	22uF/16V-X5R	1206	CC1206KKX5R7BB226	YAGEO
C7	22uF/16V-X5R	1206	CC1206KKX5R7BB226	YAGEO
C8	10uF/25V-X7R	1206	CC1206KKX7R8BB106	YAGEO
C9	10uF/25V-X7R	1206	CC1206KKX7R8BB106	YAGEO
C10	10uF/25V-X7R	1206	CC1206KKX7R8BB106	YAGEO
C11	10uF/25V-X7R	1206	CC1206KKX7R8BB106	YAGEO
C12	10uF/25V-X7R	1206	CC1206KKX7R8BB106	YAGEO
C13	10uF/25V-X7R	1206	CC1206KKX7R8BB106	YAGEO
R1	150K Ω ±1%	0603	RC0603FR-07150KL	YAGEO
R2	43K Ω ±1%	0603	RC0603FR-0743KL	YAGEO
R3	33K Ω ±1%	0603	RC0603FR-0733KL	YAGEO
R4	10K Ω ±1%	0603	RC0603FR-0710KL	YAGEO
R5	2K Ω ±1%	0603	RC0603FR-072KL	YAGEO
R6	2K Ω ±1%	0603	RC0603FR-072KL	YAGEO
R7	22K Ω ±1%	0603	RC0603FR-0722KL	YAGEO
R8	10K Ω ±1%	0603	RC0603FR-0710KL	YAGEO
R9	5.1K Ω ±1%	1206	RC1206FR-075K1L	YAGEO
R10	10K Ω ±1%	1206	RC1206FR-0710KL	YAGEO
R11	5.1K Ω ±1%	1206	RC1206FR-075K1L	YAGEO
TR1	Lp=14uH	ER14.5	VPE25BMS10B	VPSC
D1	200V/0.2A	SOD-323	BAV21WS	CJ
D2	200V/1A	SOD123	S120	YANGJIE
D3	30V/8.3A	SOD123	SMF30CA	MDD
D4	200V/0.2A	SOD-323	BAV21WS	CJ
D5	200V/3A	SMA	SS3200	MDD
D6	200V/3A	SMA	SS3200	MDD
D7	200V/3A	SMA	SS3200	MDD
ZD1	NC	-	-	-
ZD2	NC	-	-	-
U1	4-100VIN/120V/0.1 Ω 电流模式 PWM 控制器	ESOP-8	VPS2105	VPSC

总体性能一览表

性能指标	测试条件	Min	Typ	Max	Unit
输入电流（满载/空载）	VIN=48V, IO1=0.5A, IO2=0.15A, IO3=0.15A	6	---	230	mA
转换效率	VIN=48V, IO1=0.5A, IO2=0.15A, IO3=0.15A	---	85.1	---	%
纹波&噪声	VIN=48V, IO1=0.5A, IO2=0.15A, IO3=0.15A	---	50	90	mV
线性调节率	VIN=18V-60V, IO1=0.5A, IO2=0.15A, IO3=0.15A, VO1	---	0.1	---	%
负载调整率	VIN=48V, IO1=0.5A, IO2=0.15A, IO3=0.15A VO1	---	0.8	---	%
最大过流系数	VIN=60V, IO1=0.5A		2.1		倍
输出电压	VIN=48V, IO1=0.5A, IO2=0.15A, IO3=0.15A, VO1	---	12.11	---	V
	VIN=48V, IO1=0.5A, IO2=0.15A, IO3=0.15A, VO2	---	12.40	---	V
	VIN=48V, IO1=0.5A, IO2=0.15A, IO3=0.15A, VO3	---	9.73	---	V
	VIN=48V, IO1=0.5A, IO2=0.015A, IO3=0.015A, VO1	---	12.17	---	V
	VIN=48V, IO1=0.5A, IO2=0.015A, IO3=0.015A, VO2	---	12.02	---	V
	VIN=48V, IO1=0.5A, IO2=0.015A, IO3=0.015A, VO3	---	9.47	---	V
	VIN=48V, IO1=0.05A, IO2=0.15A, IO3=0.15A, VO1	---	12.10	---	V
	VIN=48V, IO1=0.05A, IO2=0.15A, IO3=0.15A, VO2	---	13.63	---	V
	VIN=48V, IO1=0.05A, IO2=0.15A, IO3=0.15A, VO3	---	10.37	---	V
输入欠压保护	锁定电压	---	16.5	---	V
	恢复电压	---	17.6	---	V
短路保护	VIN=18V-60V	可长期保护, 自恢复			
工作温度	大于 70°C需降额使用	-40	---	85	°C
绝缘电压	原边短接 VS 副边短接	3000	---	---	VDC

关键性能指标测试结果

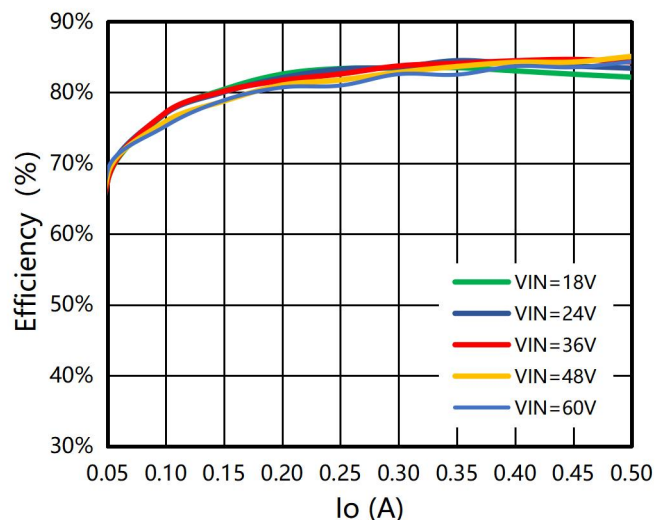


图 2: 效率 VS 输出电流

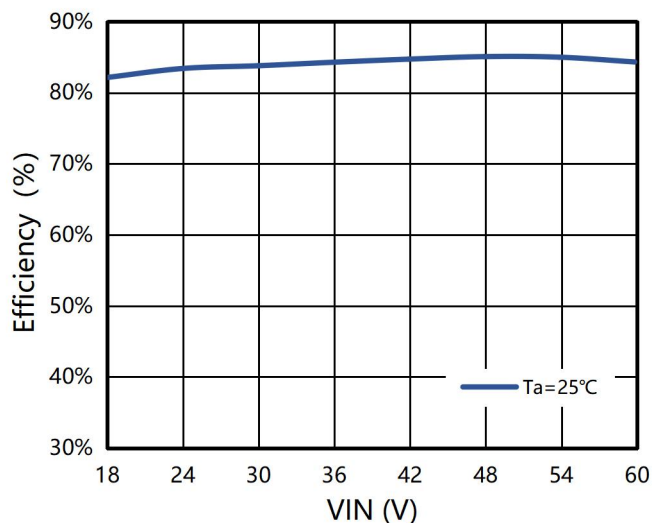


图 3: 效率 VS 输入电压（输出满载）

相关波形

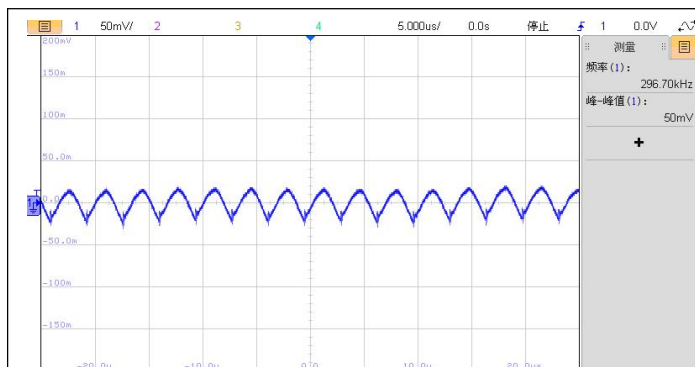


图 4: VIN=48V, VO1 满载输出电压纹波波形

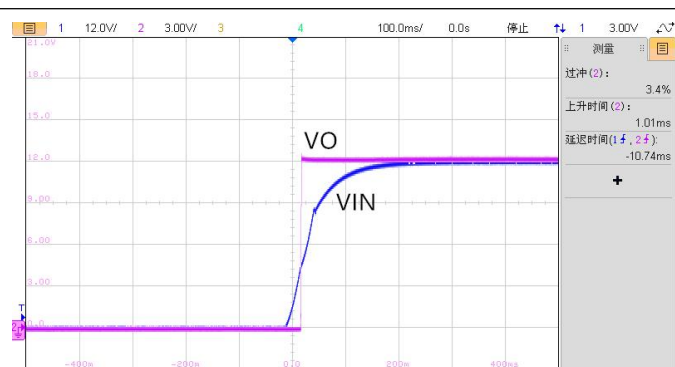


图 5: VIN=48V, VO1 满载启机波形

免责声明

本文的主要目的是为了让客户更好地理解与应用源特相关产品。所涉及技术信息提供的所有参数、数值、数据都是基于源特对于部分标准的理解得到的，所提供的信息并不能保证所有假设情况和工作条件。客户在使用源特产品设计开发时，需进行充分的设计验证以确保设计方案能满足特定的应用场合。本文所提供的测试数据是基于有限数量样品测试的典型值，源特不能保证所有数据的准确性和完整性，也不对本文所提供的任何参数、数值、数据、建议、观点的准确性和充分性承担任何责任，不对由本文所造成的直接、间接损失承担任何责任。