URB2412S-3W-7892-8740K1

9-36V 宽压输入 12V 输出 3W 隔离稳压电源方案

1. 方案描述

CMP7892+ CMB8740K1 是一款小型化的隔离电源方案。芯片和变压器配合必要的容阻和整流二极管，可以实现 9-36V 输入,12V 输出 3W 功率的隔离稳压电源。

输入电压	输出电压	输出功率	驱动芯片 U1	变压器 T1
9-36V	12V	3W	CMP7892	CMB8740K1

2. 方案特点

- 系统无需额外辅助绕组或光耦
- 系统无需额外片外补偿电容
- 支持输出二极管温度补偿
- 隔离电压 1500VDC

3. 方案应用

3.1. 方案原理图

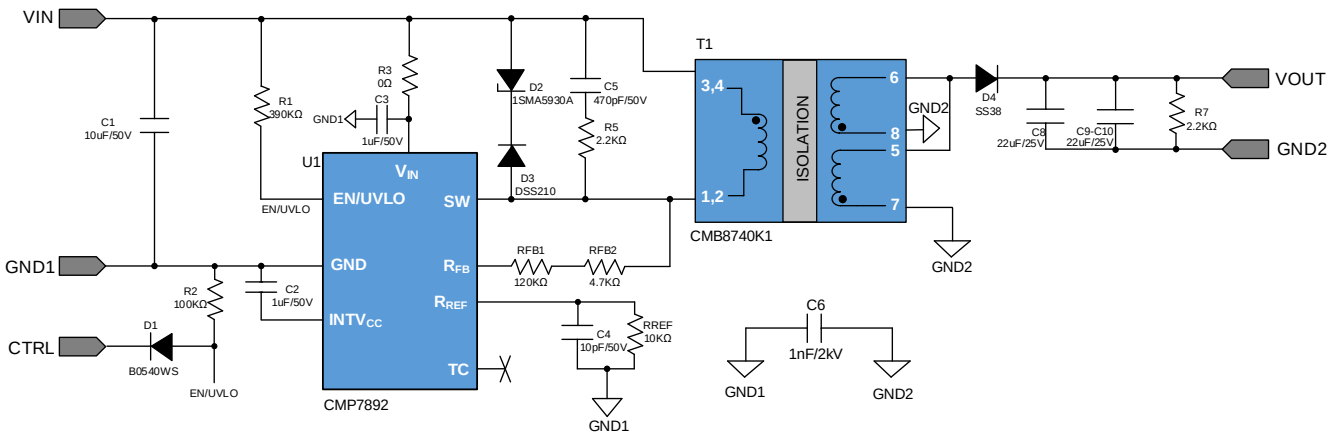

图 3.1 CMP7892 9-36V 输入 12V 输出 3W 方案原理图

3.2. 外形和功能引脚说明

3.2.1. CMP7892 功能引脚说明

引脚		描述
名称	编号	
EN/UVLO	1	使能/欠压锁定 • 引脚电压拉至 0.4V 以下关断芯片 • 引脚也可用于使用从 V_{IN} 到 GND 的外部电阻分压器设置欠压门限点
INTVcc	2	内部 4.5V 线性稳压器输出，外部需接至少 1uF 以上的稳压电容
V_{IN}	3	电源输入 • 为内部电路提供电流，并作用于连接到 R_{FB} 引脚的反馈电流的基准电压 • V_{IN} 与 GND 之间需要连接一个电容器
GND	4	电源地
SW	5	内部 DMOS 功率管漏端 • 引脚具有大电流流动，70V 内部 DMOS 功率管漏级，最小化引脚面积以降低 EMI 和电压尖峰
R_{FB}	6	外部反馈电阻输入端 • 引脚连接电阻器到变压器 SW 引脚 • R_{FB} 电阻与外部参考电阻 10K 电阻器乘以经过调整的 1V 基准电压，确定输出电压
R_{REF}	7	外部参考电阻输入端，需接入精度 1%的 10K 电阻
TC	8	输出电压温度补偿，将一个电阻器从这个引脚连接到 R_{REF} 引脚，以补偿输出二极管的温度系数
Thermal	9	模具散热 Pad • 与地引脚电气连接。正常运行和提高散热性能，必须连接到 PCB 的接地层

3.2.2. 方案外形和功能引脚说明 (单位：mm)

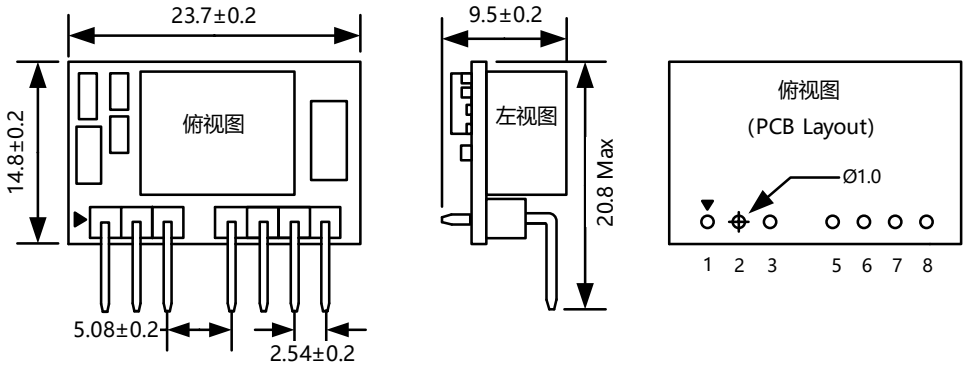

图 3.2 方案外形图

引脚		描述
名称	编号	
GND1	1	电源输入负
VIN	2	电源输入正
CTRL	3	遥控端
NC	5	无内部连接
VOUT	6	电源输出正
GND2	7	电源输出负
NC	8	无内部连接

3.3. BOM 清单

位号	型号	封装	参数	品牌	数量
T1	CMB8740K1	SMD-8	1500VDC 紧凑的贴片型变压器	Coileasy	1
U1	CMP7892	ESOP-8	反激式隔离电源芯片	Coileasy	1
C1	CL31A106KBHNNNE	1206	10uF/50V-X5R	SAMSUNG	1
C2/C3	0603X105K500NT	0603	1uF/50V-X5R	FH	2
C4	CC0603JRNPO9BN100	0603	10pF/50V-NP0	YAGEO	1
C5	CC0603KRX7R9BB471	0603	470pF/50V-X7R	YAGEO	1
C6	CC1206KKX7RDBB102	1206	1nF/2kV-X7R	YAGEO	1
C8/C9/C10	CL31A226KAHNNNE	1206	22uF/25V-X5R	SAMSUNG	3
D1	B0540WS	1206	40V 1A	SHIKUES	1
D2	1SMA5930A	SOD-323	16V 1.5W	LGE	1
D3	DSS210	SMA	100V 2A	CJ	1
D4	SS38	SOD-123	80V 3A	MDD	1
J1		PinHeader_01x08-1_P2.54mm_Vertical	01x08-1 2.54mm 间距排针		1
R1	RC0603FR-07390KL	0603	390kΩ±1% 100mW	YAGEO	1
R2	RC0603FR-07100KL	0603	100kΩ±1% 100mW	YAGEO	1
R3	RC0603FR-070RL	0603	0Ω ±1% 100mW	YAGEO	1

R5/R7	RC0805FR-072K2L	0805	2.2kΩ ±1% 125mW	YAGEO	2
RFB1	RC0603FR-07120KL	0603	120kΩ ±1% 100mW	YAGEO	1
RFB2	RC0603FR-074K7L	0603	4.7kΩ ±1% 100mW	YAGEO	1
RREF	RC0603FR-0710KL	0603	10kΩ ±1% 100mW	YAGEO	1

3.4. 方案 PCB 版图

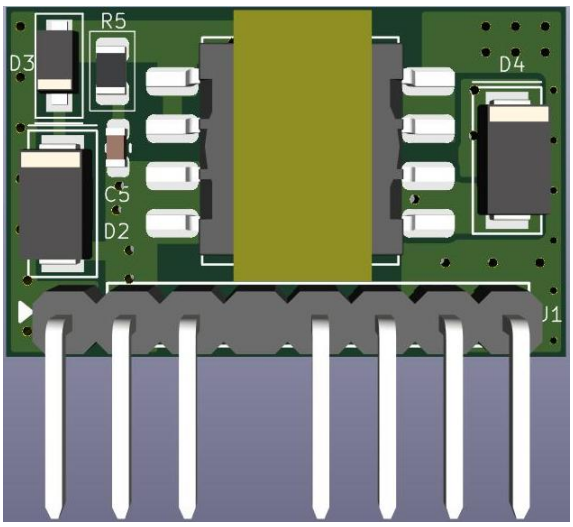

图 3.3 PCB 版图正面

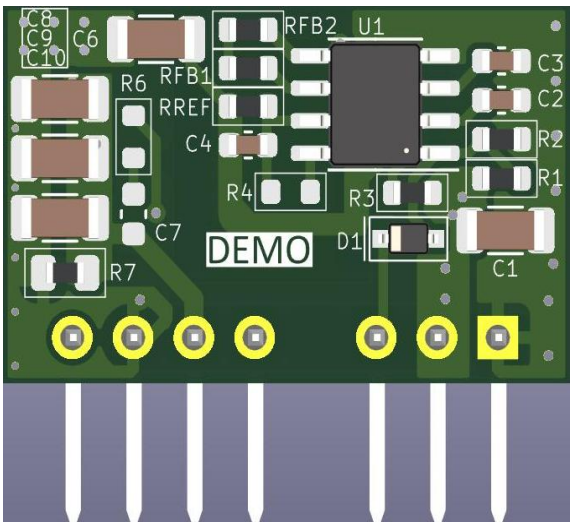

图 3.4 PCB 版图反面

4. 总体性能一览表

输入特性					
性能指标	**测试条件**	**最小值**	**典型值**	**最大值**	**单位**
输入电流	VIN=24V, 满载		155		mA
	VIN=24V, 空载		4		mA
输入欠压保护		5.5	7.5		V
输入滤波类型	电容滤波				
遥控脚(Ctrl)	模块开启	Ctrl 端悬空或高电平			
	模块关断	Ctrl 接低电平			
输出特性					
性能指标	**测试条件**	**最小值**	**典型值**	**最大值**	**单位**
输出电压精度	5%~100%负载，输入电压范围		±1	±3	%
线性调整率	满载，输入电压从低电压到高电压		±0.5	±1	%
负载调整率	5%~100%负载		±0.5	±1	%

瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化		0.5	3	ms
瞬态响应偏差			±3	±5	%
转换效率	满载，标称输入电压		81		%
温度漂移系数	满载		±0.02	±0.03	%/°C
纹波&噪声	20MHz 带宽，标称输入电压		70		mV
开关频率	满载，标称输入电压		300		kHz
短路保护		可持续, 自恢复			
一般特性					
性能指标	**测试条件**	**最小值**	**典型值**	**最大值**	**单位**
绝缘电压	输入-输出，测试时间 1 分钟，漏电流小于 1mA	1500			VDC
隔离电容	输入-输出，100kHz/0.1V		1000		pF
工作温度		-40		85	°C
物理尺寸	23.7 X 14.8 X 9.5				mm

5. 典型特征

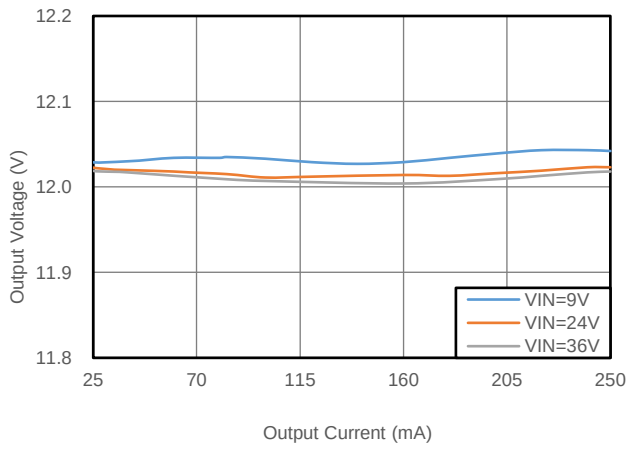

图 5.1 输出电压 vs 输出电流

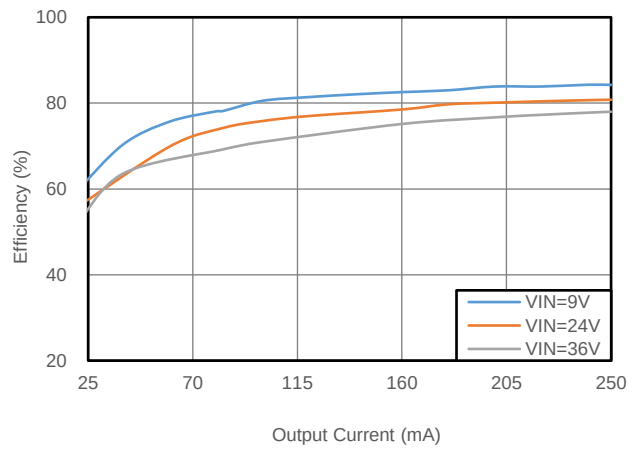

图 5.2 转换效率 vs 输出电流

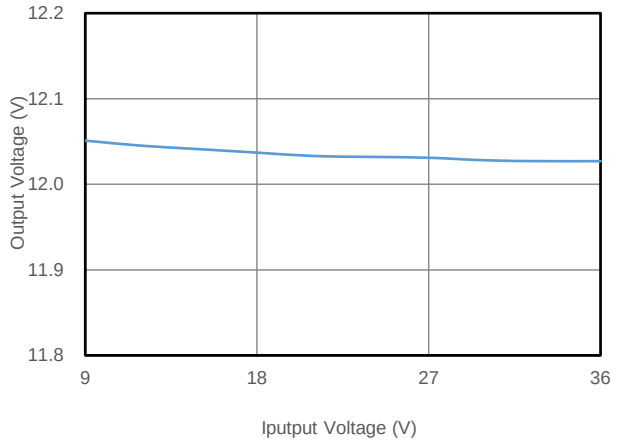

图 5.3 输出电压 vs 输入电压 (满载)

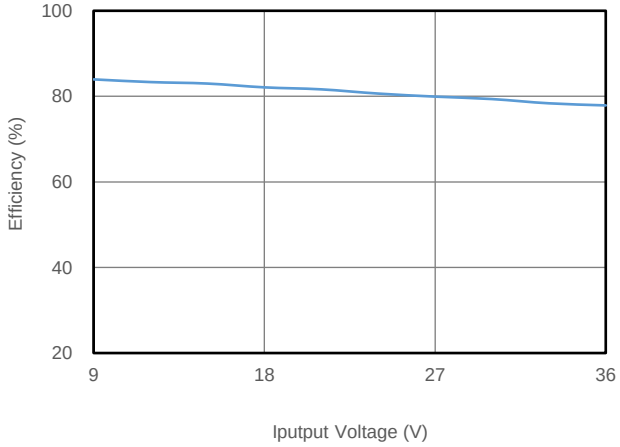

图 5.4 转换效率 vs 输入电压 (满载)

6. 相关波形

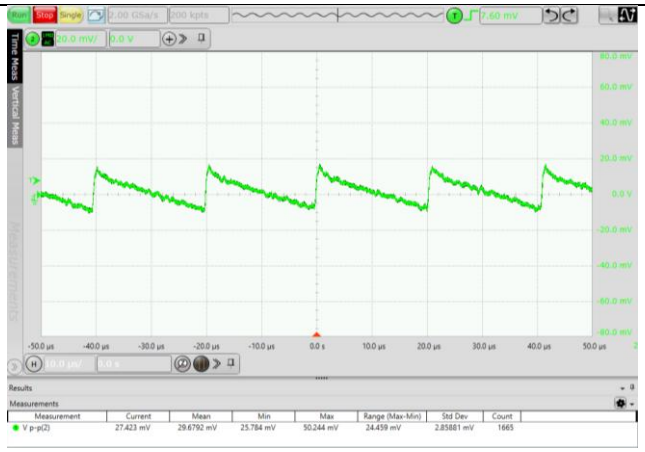

图 6.1 输出电压纹波波形 (VIN=24V, 5%负载)

图 6.2 输出电压纹波波形 (VIN=24V, 100%负载)

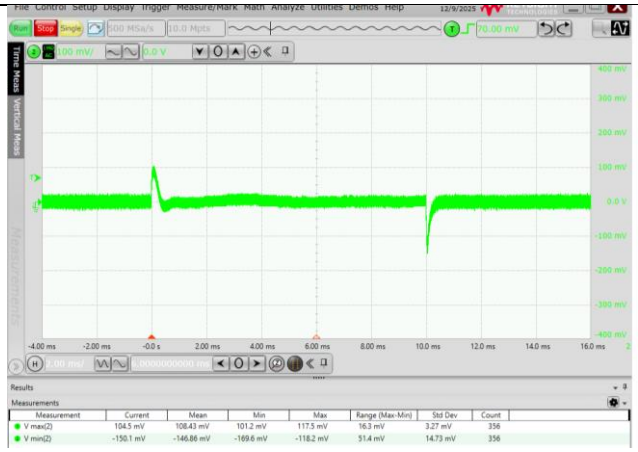

图 6.3 25% -50% -25%IO 动态波形 (VIN=24V)

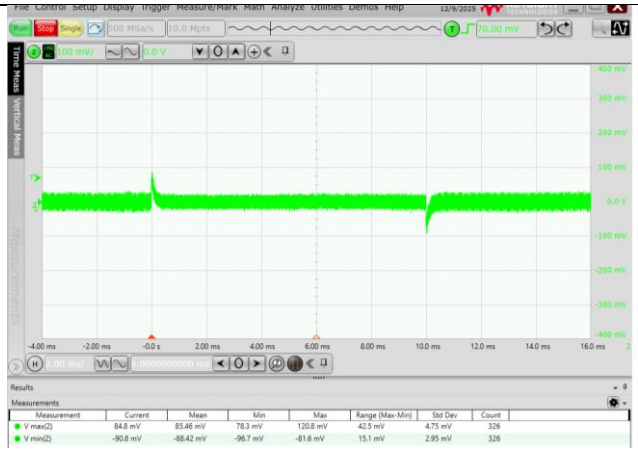

图 6.4 50% -75% -50%IO 动态波形 (VIN=24V)

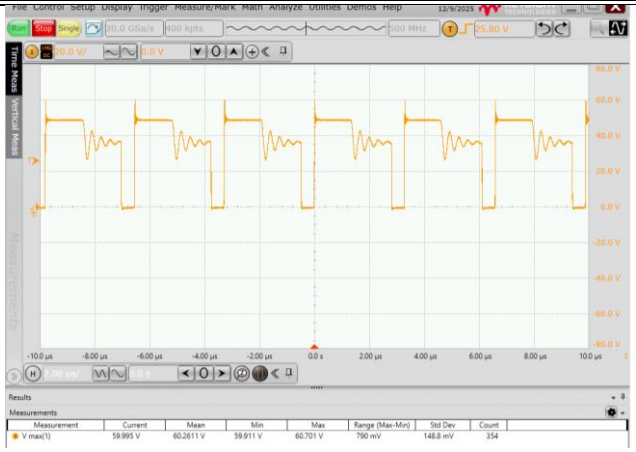

图 6.5 MOS 管电压应力波形
(VIN=36V, 满载)

图 6.6 副边输出二极管应力波形
(VIN=36V, 满载)