B0505D-1W-6503S-6870N

5V 输入,5V 输出 1W 隔离电源方案

1. 方案描述

CMP6503S+ CMT6870N 是一款小型化的隔离电源方案。芯片具有三段频率选频功能，每个频段内都集成了扩频时钟，在多相供电场景下，可以提供进一步降低 EMI 辐射。驱动器芯片和变压器配合必要的容阻和整流二极管，可以实现 5V 输入, 5V 输出 1W 的隔离电源。

输入电压	输出电压	输出电流	驱动芯片 U1	变压器 T1
5V	5V	200mA	CMP6503S	CMT6870N

2. 方案特点

- 长期短路保护和自恢复功能
- 集成过流和过温检测和保护功能
- 三段频率选频功能、每个频段内均有扩频时钟功能
- 隔离电压 2500VAC

3. 方案应用

3.1. 方案原理图

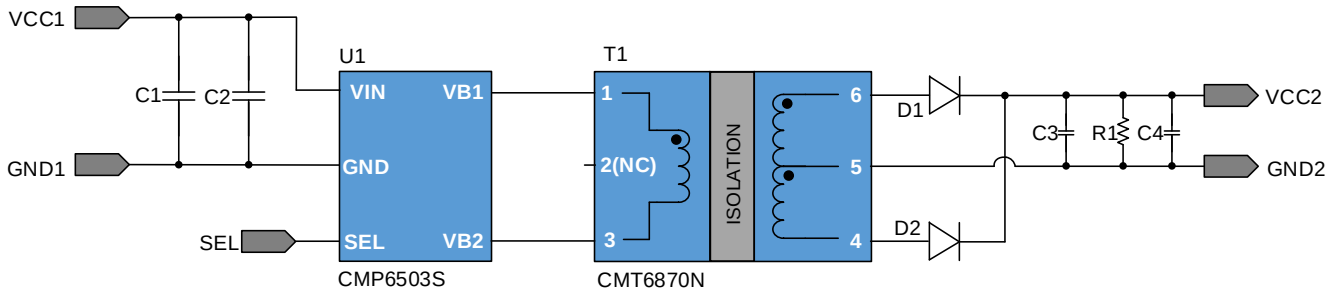

图 3.1 CMP6503S 5V 输入, 5V 输出 1W 方案原理图

3.2. 功能引脚说明

3.2.1. CMP6503S 功能引脚说明

引脚		描述
名称	编号	
VIN	1	电源输入： 在 VIN 到 GND 之间放置 1uF 以上的电容，电容尽量靠近器件放置
GND	2	芯片地： 芯片内部模拟电路和驱动电路的地
SEL	3	频率选择引脚 • 浮空：低频段，扩频范围 212-440 kHz • 接 VIN：中频段，扩频范围 240-480 kHz • 接 GND：高频段，扩频率范围 266-500 kHz
VB2	4	全桥驱动级输出 2 • 连接隔离变压器
VB1	5	全桥驱动级输出 1 • 连接隔离变压器

3.2.2. 方案功能引脚说明

引脚		描述
名称	编号	
VCC1	1	电源输入正
GND1	2	电源输入负
SEL	3	频率选择引脚 • 浮空：低频段，扩频范围 212-440 kHz • 接 VIN：中频段，扩频范围 240-480 kHz • 接 GND：高频段，扩频率范围 266-500 kHz
VCC2	4	输出正
GND2	5	输出负

3.3. BOM 清单

位号	型号	封装	参数	品牌	数量
U1	CMP6503S	SOT23-5	全桥式隔离电源变压器驱动器	Coileasy	1
T1	CMT6870N	SMD-6	2500VAC 紧凑的贴片型变压器	Coileasy	1
D1,D2	PMEG6010CEJ	SOD-323	60V 1A	Nexperia	2
C1	CC0603KRX5R6BB106	0603	10uF/10V-X5R	YAGEO	1
C2	CC0603KRX5R6BB106	0603	10uF/10V-X5R	YAGEO	1
C3	CC0603KRX7R9BB104	0603	0.1uF/50V-X7R	YAGEO	1
R1	RC0603FR-074K7L	0603	4.7KΩ ±1% 100mW	YAGEO	1

3.4. 方案 PCB 版图

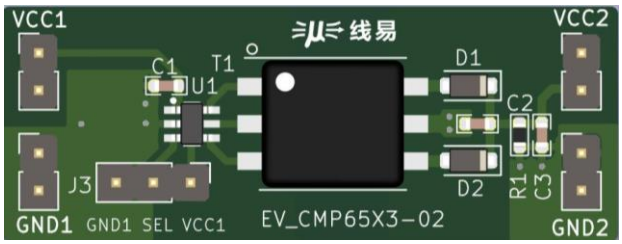

图 3.2 PCB 示意图(尺寸: 16 x 42mm)

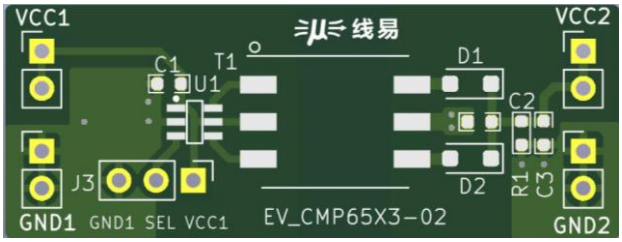

图 3.3 PCB 版图正面

图 3.4 PCB 版图反面

4. 总体性能一览表

性能指标	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电流(满载)	VCC1=5V, I_O=200mA		232		mA
输入电流(空载)	VCC1=5V		6.8		mA
转换效率	VCC1=5V, I_O=200mA		82		%
纹波&噪声	VCC1=5V, I_O=200mA		53		mV
工作温度	----	-40		85	℃

短路保护	VCC1=5V	长期保护和自恢复

5. 典型特征

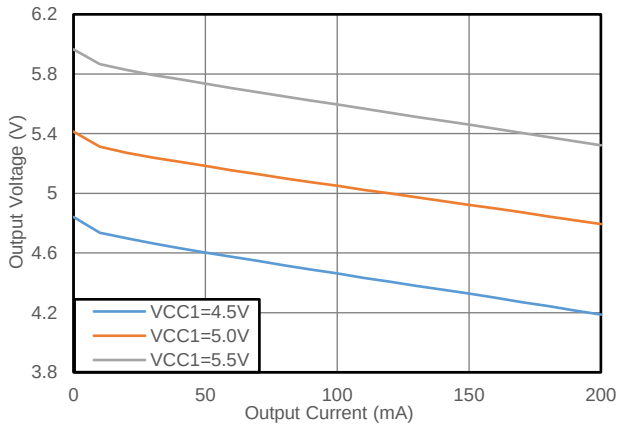

图 5.1 输出电压 vs 输出电流（常温）

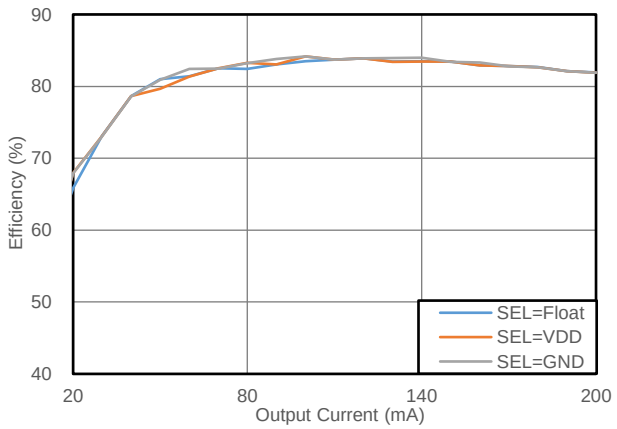

图 5.2 转换效率 vs 输出电流（常温）