

7W LED 驱动电源方案
WS3252 系统演示板

基本特性

- 低启动电流 (5uA)
- 低工作电流 (2mA)
- 全电压范围内 CV 精度保持在±5%以内
- 原边反馈技术使系统节省 TL431 和光耦
- 可编程的 CV、CC
- 内置原边绕组电感补偿
- 可编程的输出线压降补偿
- 内置软启动功能
- 内置前沿消隐
- 逐周期电流限制保护 (OCP)
- VCC 过压嵌位保护
- 低电压关闭功能 (UVLO)
- 栅驱动输出电压嵌位 (12V)
- 频率抖动功能

电路原理图和实物照片

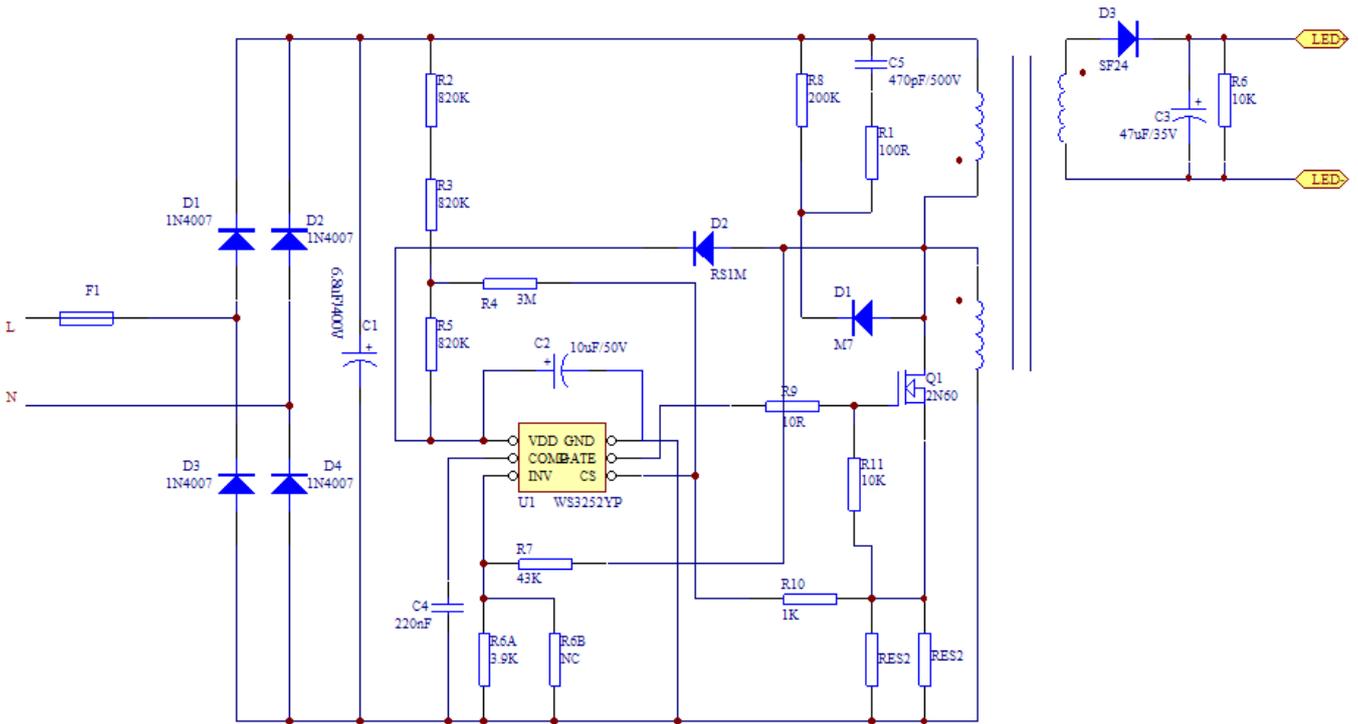


图 1 : 7W LED 恒流电源原理图

下图是恒流电源 Demo 板的实物照片。尺寸：49.5mm*21mm*20mm

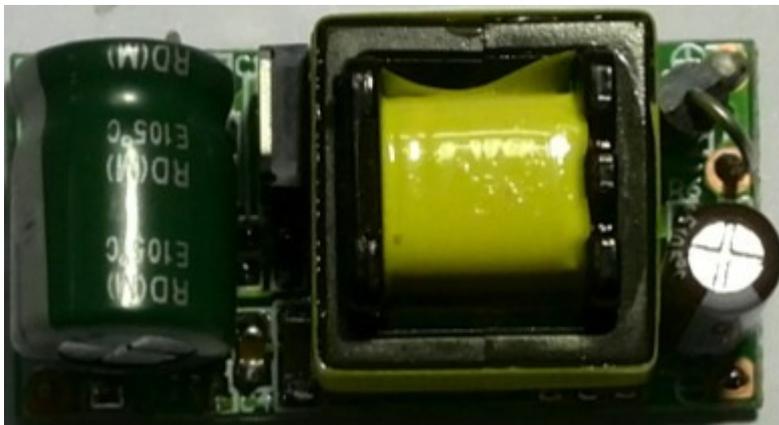




图 2: 7W LED 恒流电源实物图

电气参数和 BOM

此 LED 恒流驱动电源的主要电气参数如表一，表二是详细的材料表。

表一：电气参数表

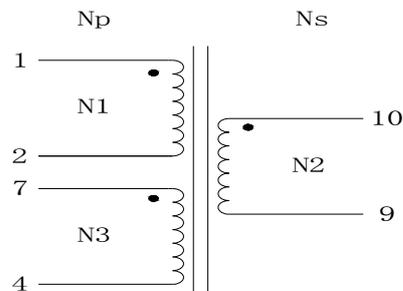
输入电压范围	90—264VAC
输出电压	12-23V
输出电流	300mA±5%
电源调整率	<±0.2%
恒流精度	<±5 %
输出纹波	≤250mV
输出过压保护	有
短路保护	有
开路保护	有
待机功耗	<0.15W
效率	≥80%

表二：7W LED 恒流驱动电源 BOM

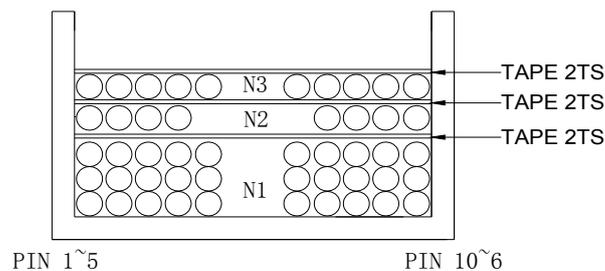
元件号	类型	型号	数量	封装
R4	电阻	3M 1/10W ±5%	1	0603
R6A	电阻	3.9K 1/10W ±1%	1	0603
R6B	电阻	NC	1	0603
R7	电阻	43K 1/10W ±1%	1	0603
R9	电阻	10R 1/10W ±5%	1	0603
R10	电阻	1K 1/10W ±5%	1	0603
R11	电阻	10K 1/10W ±5%	1	0603
R1	电阻	100R 1/8W ±5%	1	0805
R2、R3、R5	电阻	820K 1/8W ±5%	3	0805
R6	电阻	10K 1/8W ±5%	1	0805

R1A	电阻	3R3Ω 1/8W ±1%	1	0805
R1B	电阻	4R7Ω 1/8W ±1%	1	0805
R8	电阻	200K 1/4W ±5%	1	1206
F1	电阻	0Ω 1/4W ±5%	1	1206
C2	瓷片电容	10uF/50V(106) ±10% X7R	1	1206
C4	瓷片电容	220nF/16V(224) ±20% X7R	1	0805
C5	瓷片电容	470pF/500V(471) ±10% X7R	1	1206
D1	二极管	M7	1	SOD214AC
D2	二极管	RS1M	1	SOD214AC
DB1	整流桥	MB6S	1	贴片
U1	PWM	WS3252YP	1	SOT-23-6L
C1	电解电容	6.8uF/400V/105°C/Φ 10X14	1	插件
C3	电解电容	47uF/35V/105°C/Φ 5X11.5	1	插件
D3	二极管	SF28	1	DO-41
Q1	场效应管	WFU2N60	1	TO-251
T1	变压器	EE16	1	5+5PIN 卧式

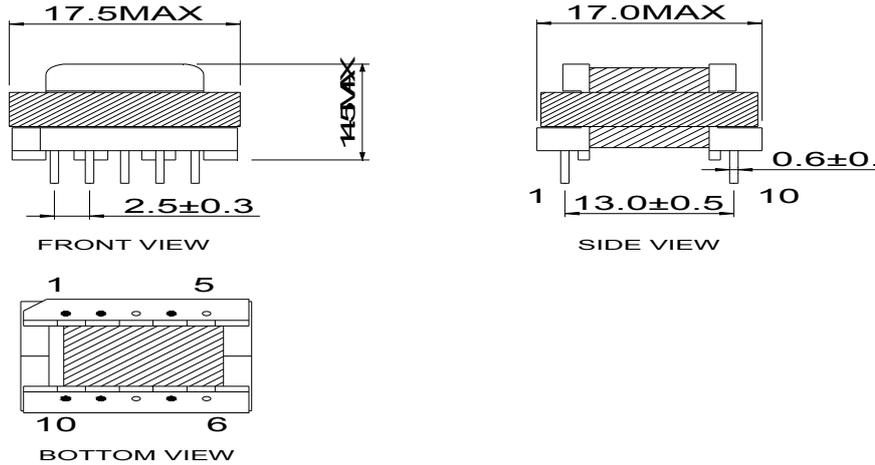
变压器原理图:



变压器绕组结构图:



变压器尺寸图:



绕制方法&技术参数:

NO.	绕组	线径	起点	终点	匝数	备注
1	N1	2UEW Ø0.15mm	1	2	135T	线圈胶带 2T
2	N2	2UEW Ø0.3mm	10	9	45T	线圈胶带 2T
3	N3	2UEW Ø0.15mm	7	4	38T	线圈胶带 2T
6	磁芯	EE16 单边磨气隙				
7	骨架	EE16 5+5P 卧式				
8	电感量	1.6mH±5% 1、2 引脚间测量, 频率 1KHz				
9	漏感					

备注: 1.各绕组排线紧密均匀,包二层淡黄胶带绝缘
 2.绕组绕线方向为 PIN1~5 朝机台顺时针
 3.磁芯包二层淡黄胶带
 4.产品真空含浸处理

测试数据

表三: 输入输出数据

输入电压/Vac	输出电流				满载输入功率/W	满载效率 (%)
	Vout_12V/mA	Vout_16V/mA	Vout_20V/mA	Vout_23V/mA		
90	304	302	302	293	8.01	84.13%
115	306	302	301	299	8.08	85.11%
135	307	302	301	299	8.03	85.64%
180	310	305	303	301	8.11	85.36%
230	313	308	305	303	8.17	85.30%
264	314	310	306	304	8.28	84.44%

效率曲线

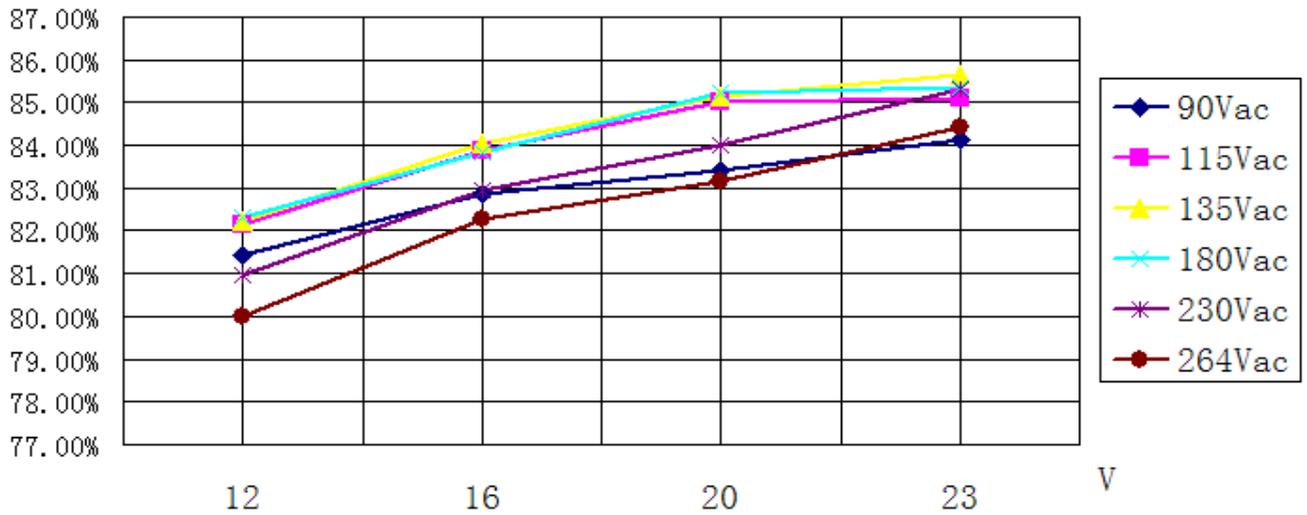


图 3: Vin=90-264Vac 效率曲线
待机功耗

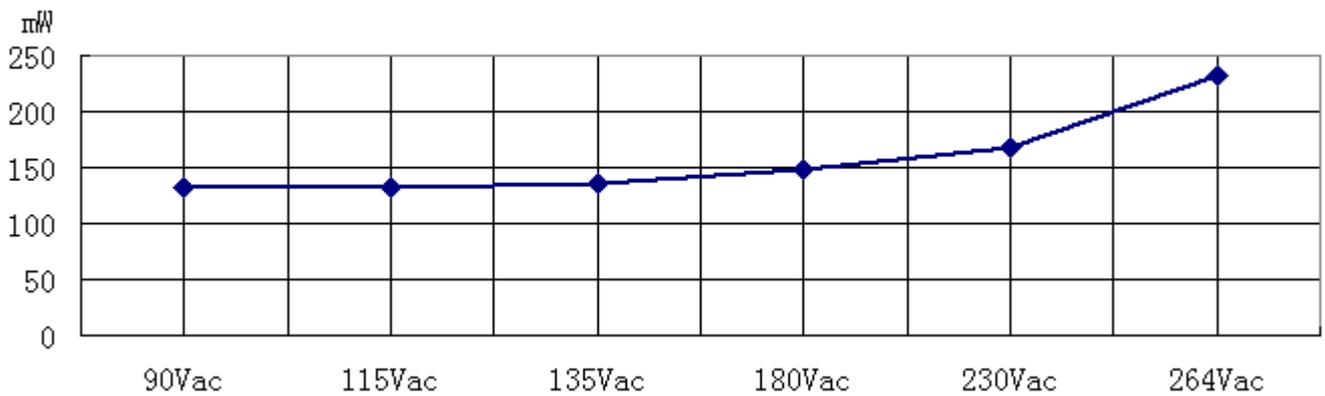


图 4: 待机功耗曲线
CC曲线

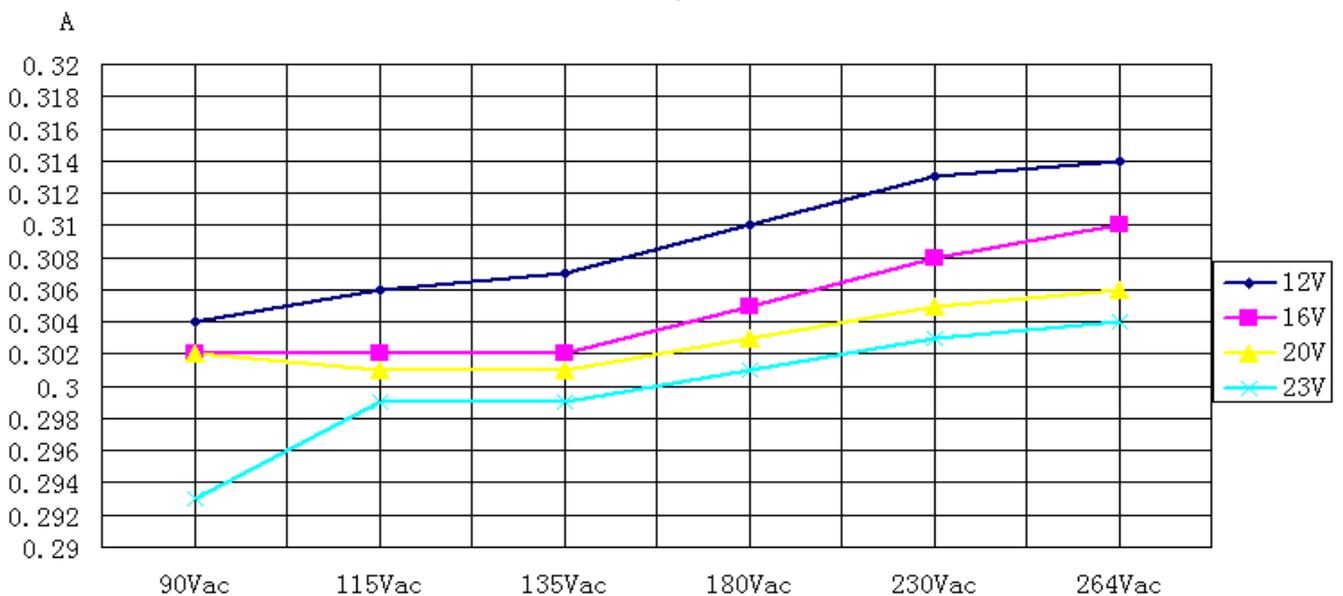
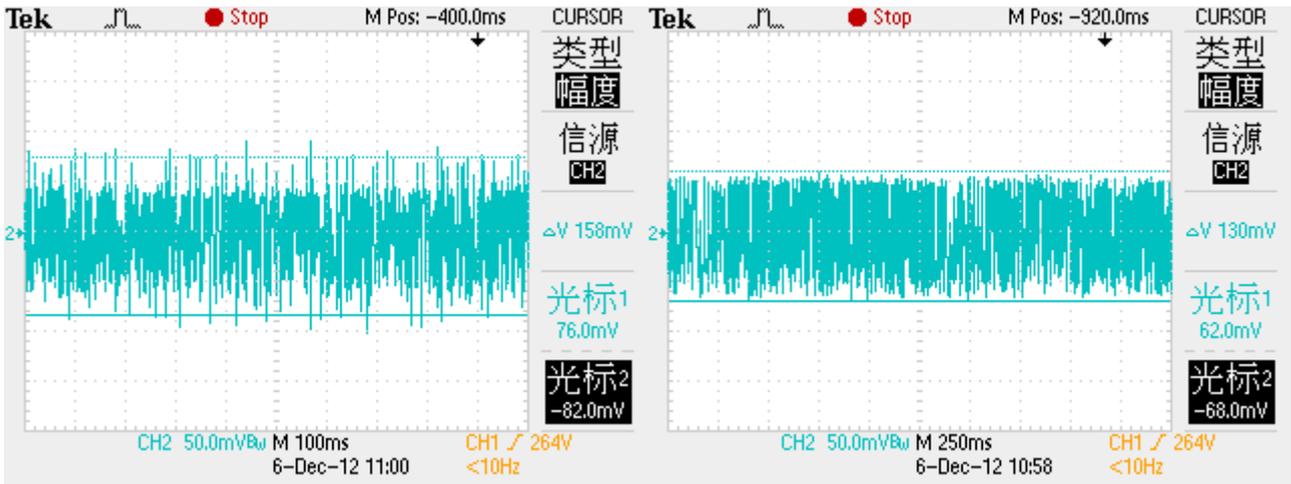


图 5: CC 曲线

测试波形



Vin=90Vac

Vin=264Vac

图 6: 满载输出电压纹波波形

CH1: 交流输入 CH2: 输出电压

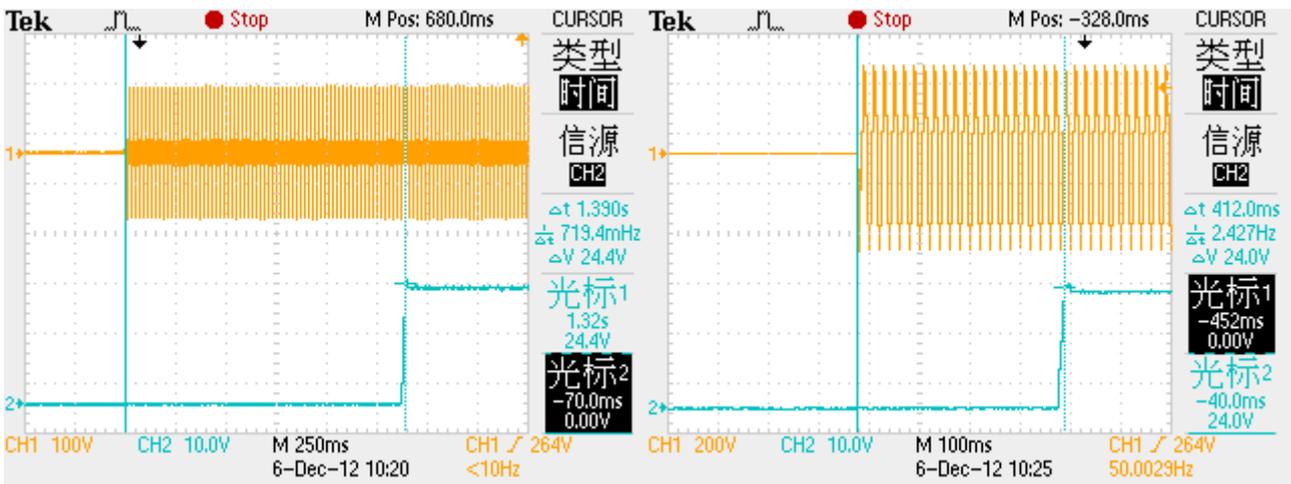


图 7:90V 启动延时波形

图 8:264V 启动延时波形

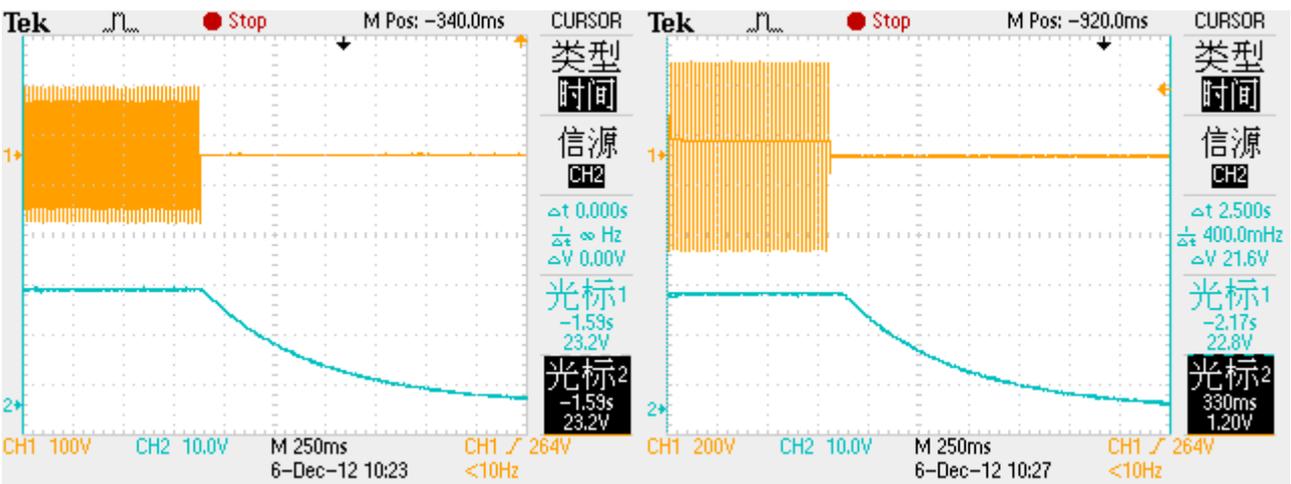


图 9:90 V 关机保持时间波形

图 10: :264 V 关机保持时间波形

CH1: Q1 漏极电流检测电阻电压

CH2: 电流检测电阻电压

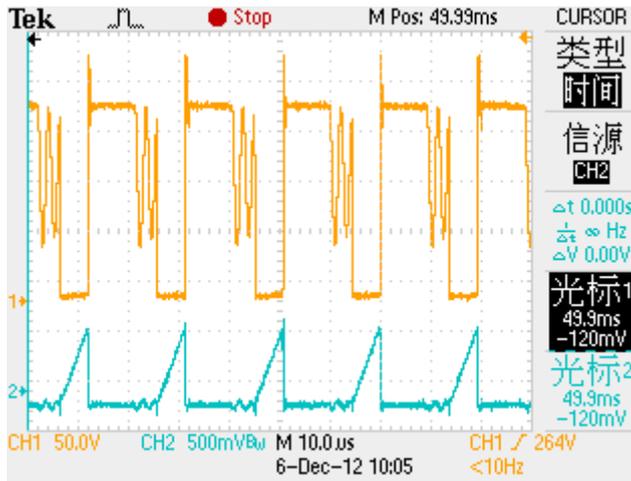


图 11: 90V Vo=23V

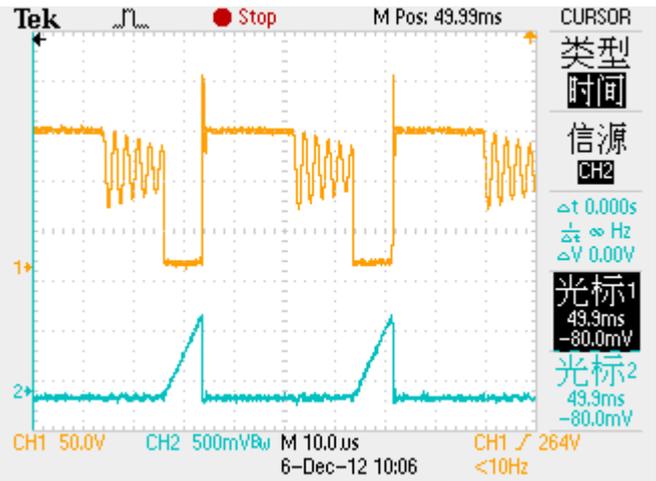


图 12: 90V Vo=12V

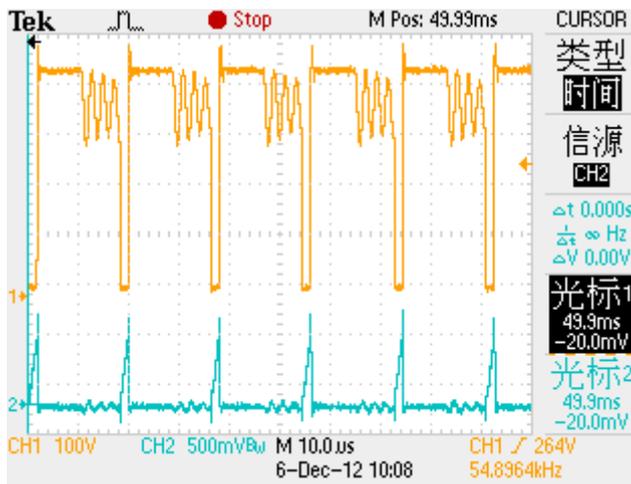


图 13: 264V Vo=23V

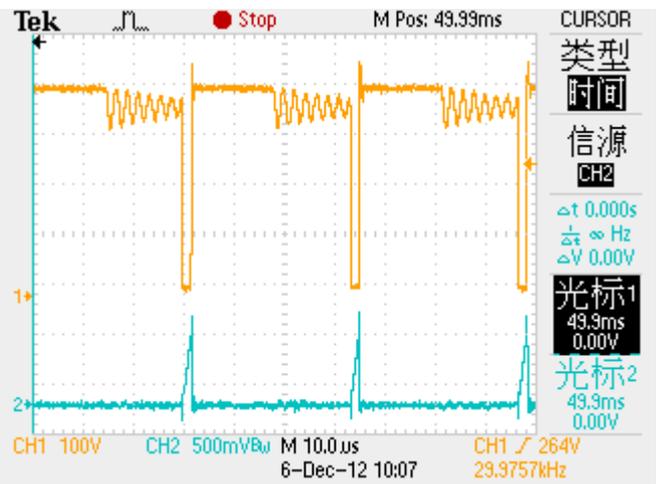


图 14: 264V Vo=12V



图 15: 90V 输出短路

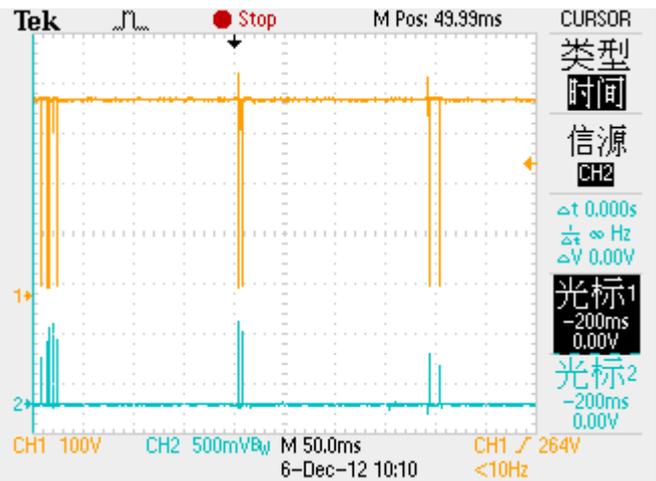


图 16: 264V 输出短路

注意事项