

方案简介

本方案由 VPS8703B 和变压器 VPT87DDF03C 组合，结合必要的整流二极管以及阻容元件实现 12V ± 10% 输入，12V/250mA 输出的隔离非稳压电源。隔离耐压不小于 4000VAC，可长期短路保护并自恢复。主要应用于电路板上分布式电源系统中需要产生一组与输入隔离以达到安全和（或）抗干扰的场合。

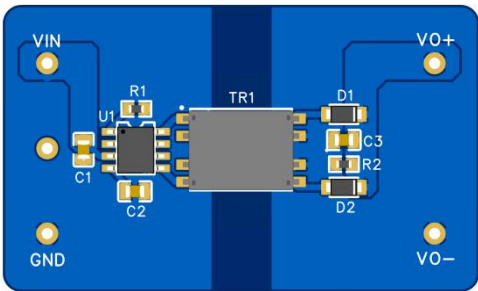
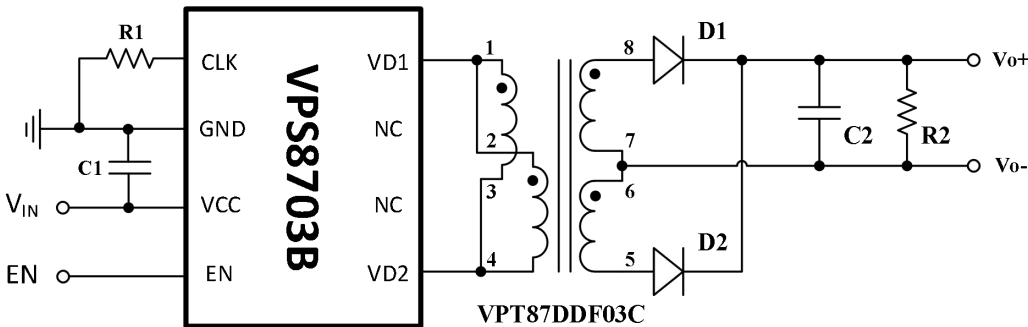


图 1: VPS8703 Demo 板 (50mm*30mm)

关键词：输入：10.8V-13.2V，输出：12V/3W，隔离电压：4000VAC，反馈方式：开环

原理图



物料清单

位号	参数	封装	选型建议
IC1	VPS8703B	ESOP8	---
C1	4.7uF/25V	0805	电容量 4.7uF，耐压 25V 以上，X7R 材质
C2	10uF/25V	1206	电容量 10uF，耐压 25V 以上，X7R 材质
R1	---	---	调频引脚，可悬空使用
R2	15KΩ	0805	15KΩ，精度±1%
D1/D2	RB160M-30TR	SOD-123	平均电流 0.5A，耐压 30V 以上 不重复浪涌峰值电流 1A 以上（短路保护）
TR1	VPT87DDF03C	SMD-8	---

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=12V; Io=250mA/0A	8	---	271	mA
转换效率	Typ: VIN=12V, Io=250mA	---	89	---	%
纹波&噪声	VIN=12V; Io=250mA	---	40	80	mV
线性调节率	VIN=10.8-13.2V; Io=250mA	---	1.04	---	%
负载调节率	VIN=12V; Io=250mA	---	5.28	---	%
工作温度	---	-40	---	85	℃
绝缘电压	原边短接 VS 副边短接	4000	---	---	VAC
开关频率	VIN=12V	---	250	---	KHz
短路保护	VIN=12V; Io=250mA	可长期保护，即时自恢复			

关键性能指标测试结果

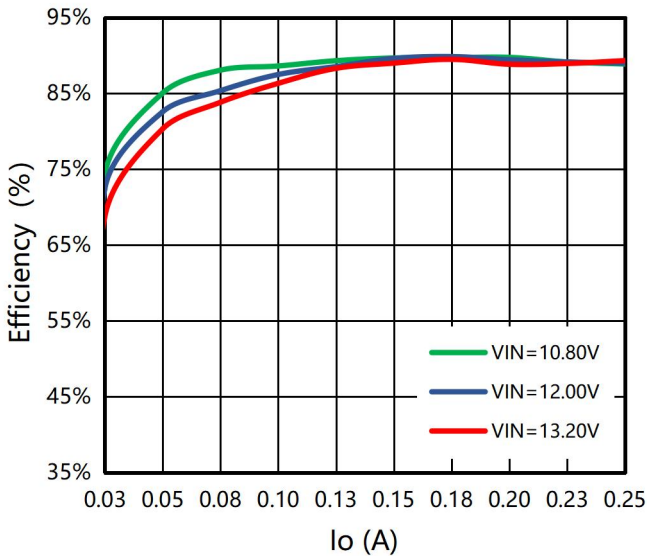


图 2: 效率 VS 输出电流(输出满载)

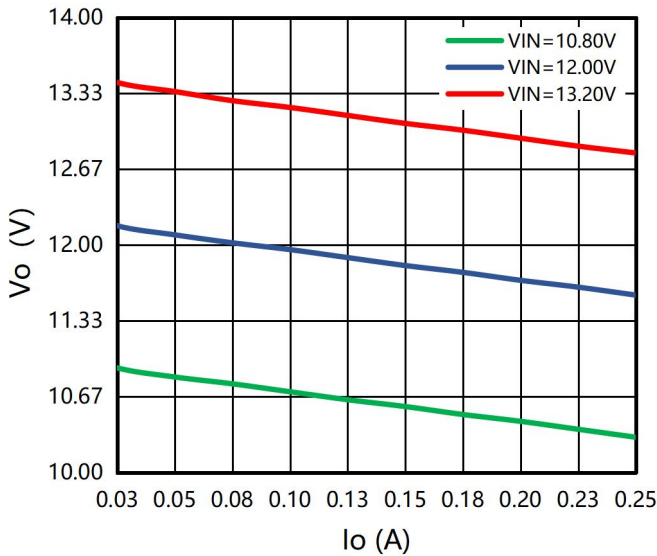


图 3: 输出电压 VS 输出电流

相关波形

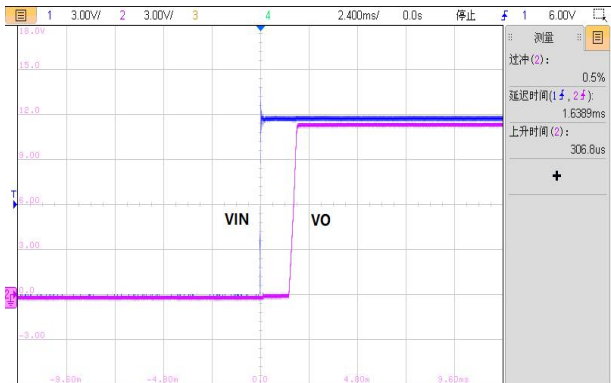


图 4: VIN=12V，满载启机波形

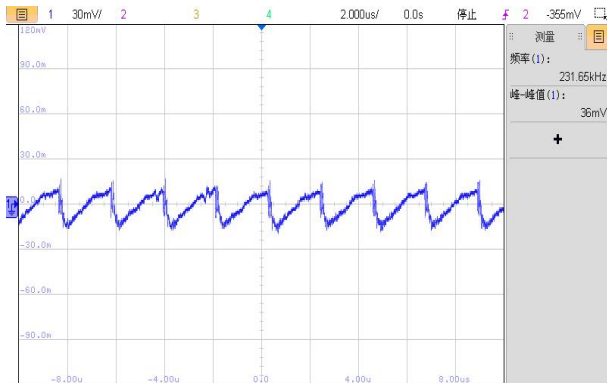
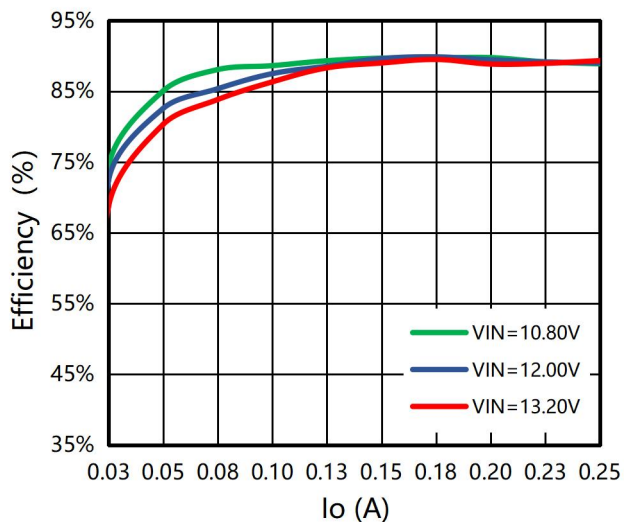


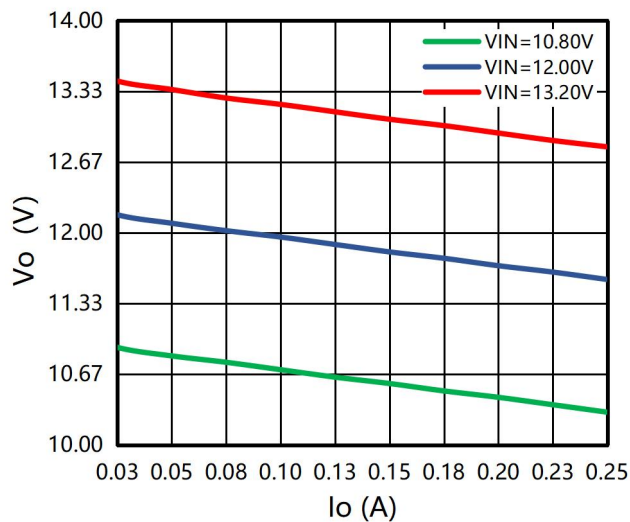
图 5: VIN=12V，满载输出电压纹波波形

详细测试数据

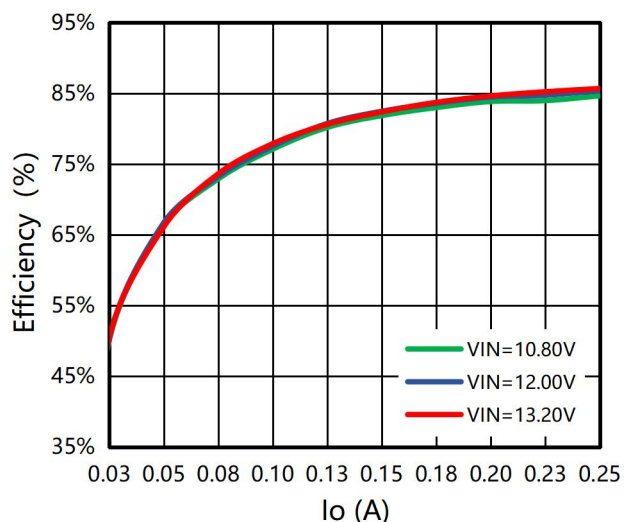
高低温测试曲线



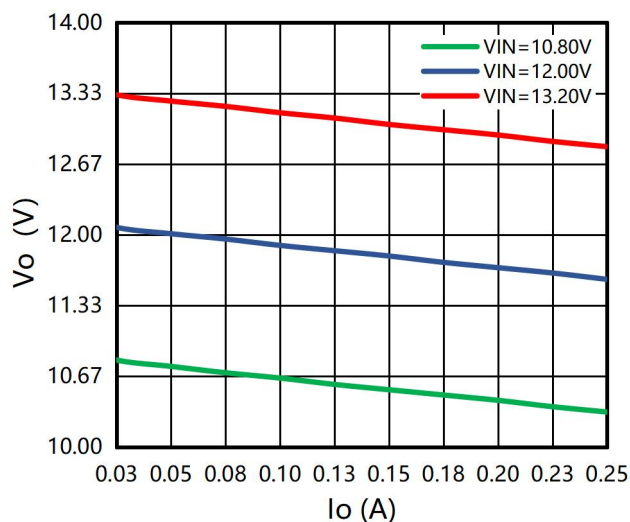
效率 VS 输出电流(25°C)



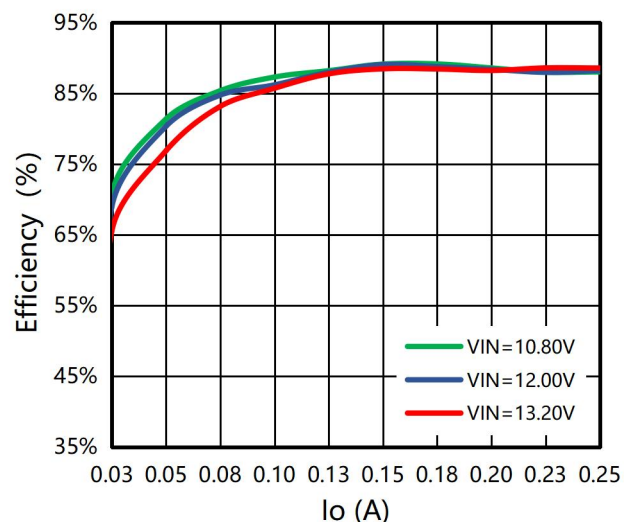
输出电压 VS 输出电流(输出满载@25°C)



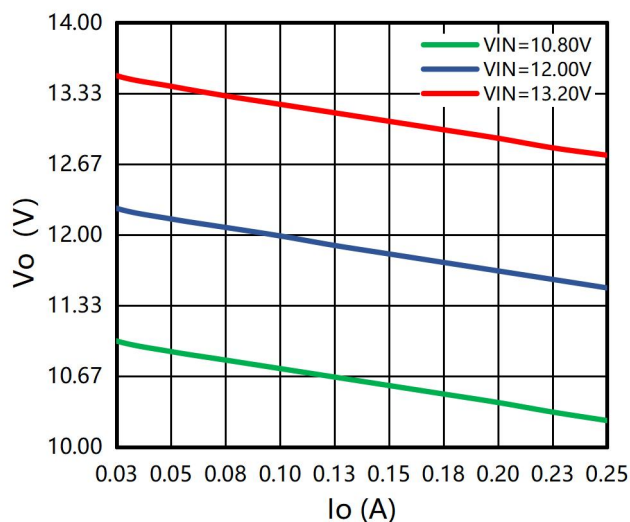
效率 VS 输出电流(-40°C)



输出电压 VS 输出电流(输出满载@-40°C)



效率 VS 输出电流(85°C)



输出电压 VS 输出电流(输出满载@85°C)

VIN=12V, Ta=25°C, 输入、输出及效率数据:

VIN(V)	IIN(A)	VO(V)	IO(A)	η(%)
12.00	0.008	12.35	0.000	0.00%
12.00	0.035	12.17	0.025	72.44%
12.00	0.061	12.09	0.050	82.58%
12.00	0.088	12.02	0.075	85.37%
11.99	0.114	11.96	0.100	87.50%
11.99	0.140	11.89	0.125	88.54%
11.99	0.165	11.82	0.150	89.62%
11.99	0.191	11.76	0.175	89.87%
11.99	0.218	11.69	0.200	89.45%
11.98	0.245	11.63	0.225	89.15%
11.98	0.271	11.56	0.250	89.02%

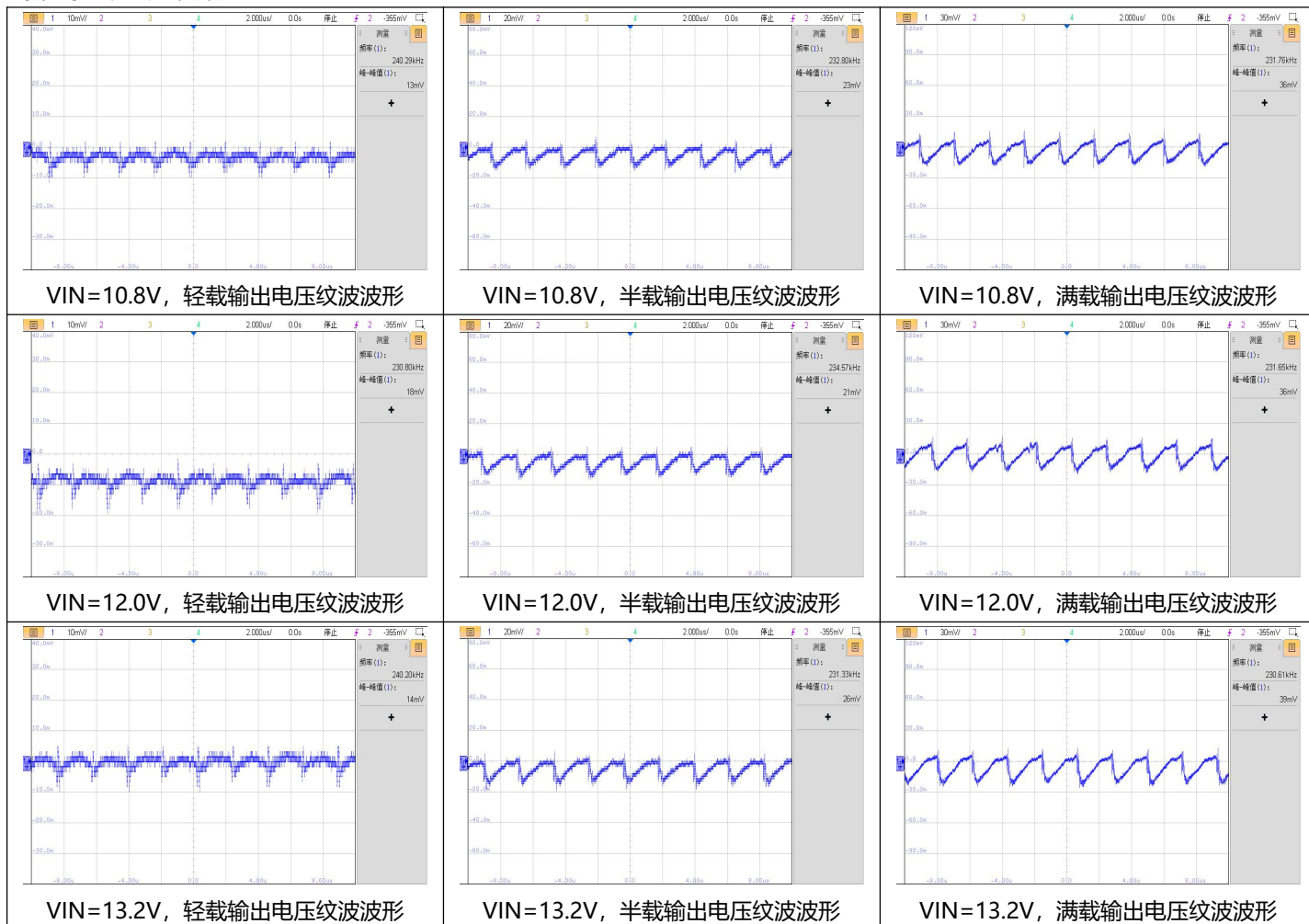
VIN=12V, Ta=-40°C, 输入、输出及效率数据:

VIN(V)	IIN(A)	VO(V)	IO(A)	η(%)
12.00	0.023	12.22	0.000	0.00%
12.00	0.050	12.07	0.025	50.29%
12.00	0.075	12.01	0.050	66.72%
12.00	0.102	11.96	0.075	73.28%
11.99	0.128	11.90	0.100	77.54%
11.99	0.153	11.85	0.125	80.75%
11.99	0.179	11.80	0.150	82.47%
11.99	0.205	11.74	0.175	83.59%
11.98	0.231	11.69	0.200	84.48%
11.98	0.258	11.64	0.225	84.73%
11.98	0.283	11.58	0.250	85.39%

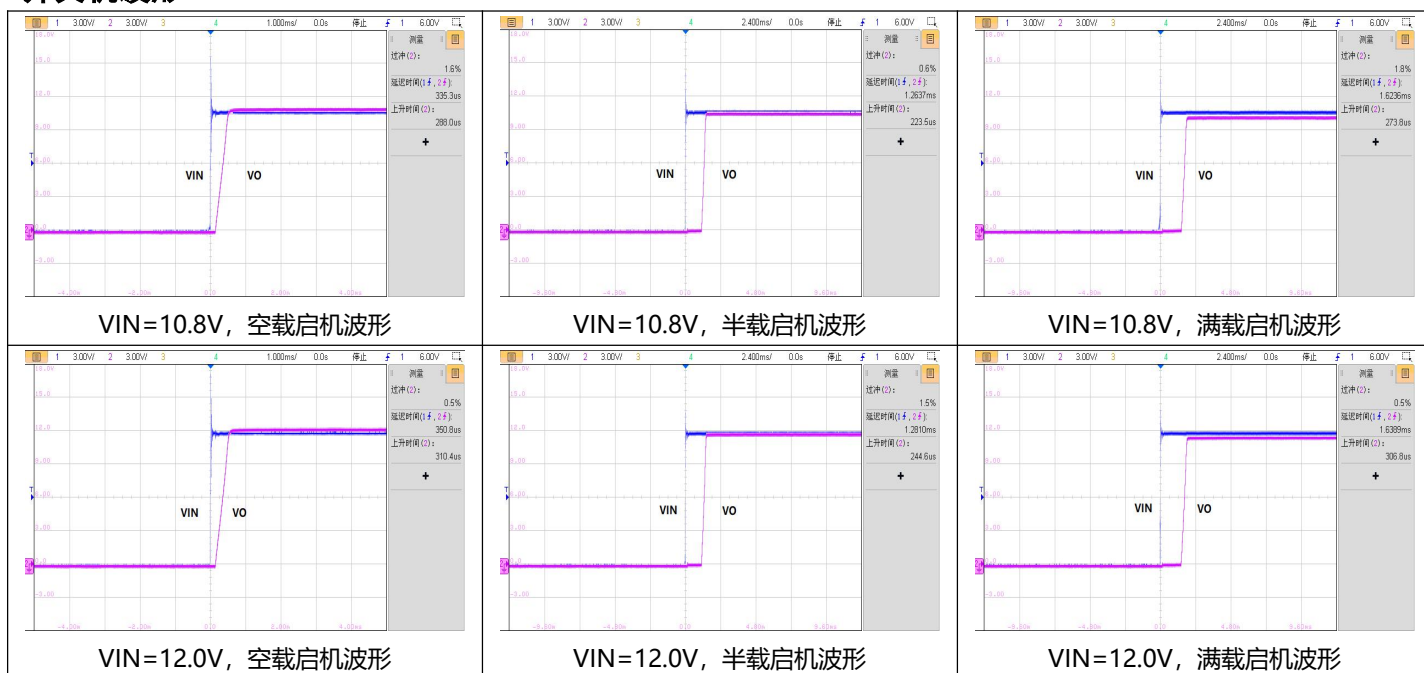
VIN=12V, Ta=85°C, 输入、输出及效率数据:

VIN(V)	IIN(A)	VO(V)	IO(A)	η(%)
12.00	0.010	12.45	0.000	0.00%
12.00	0.037	12.25	0.025	68.98%
12.00	0.063	12.15	0.050	80.36%
12.00	0.089	12.07	0.075	84.76%
11.99	0.116	11.99	0.100	86.21%
11.99	0.141	11.90	0.125	87.99%
11.99	0.166	11.82	0.150	89.08%
11.99	0.193	11.74	0.175	88.78%
11.99	0.220	11.66	0.200	88.41%
11.99	0.247	11.58	0.225	87.98%
11.98	0.272	11.50	0.250	88.23%

输出电压纹波波形

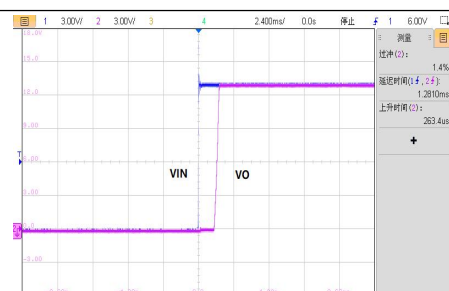


开关机波形

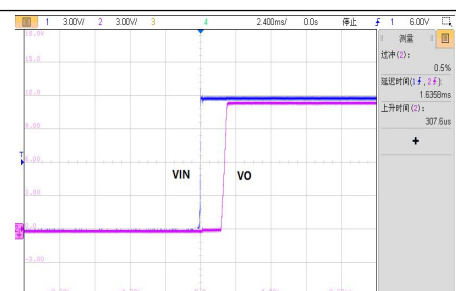




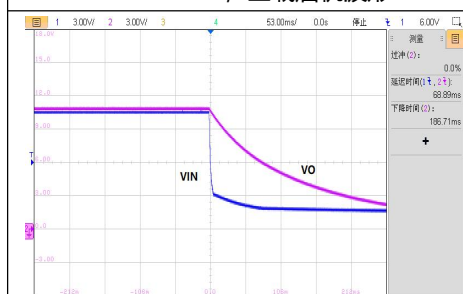
VIN=13.2V, 空载启机波形



VIN=13.2V, 半载启机波形



VIN=13.2V, 满载启机波形



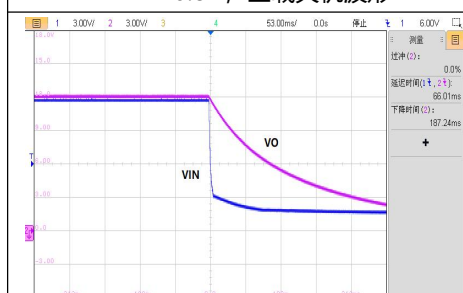
VIN=10.8V, 空载关机波形



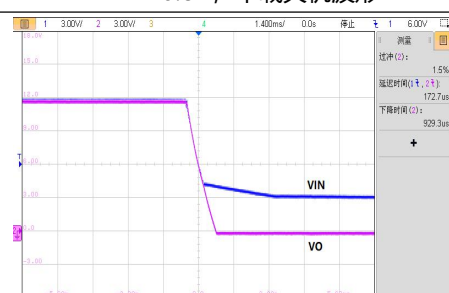
VIN=10.8V, 半载关机波形



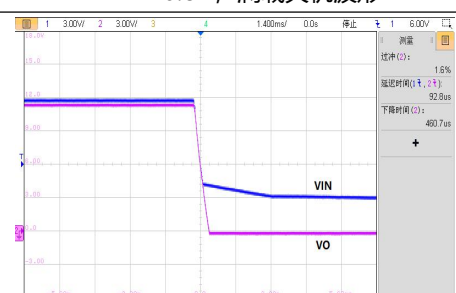
VIN=10.8V, 满载关机波形



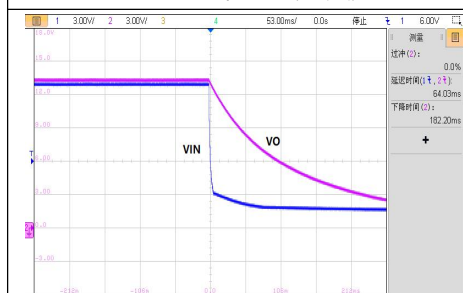
VIN=12.0V, 空载关机波形



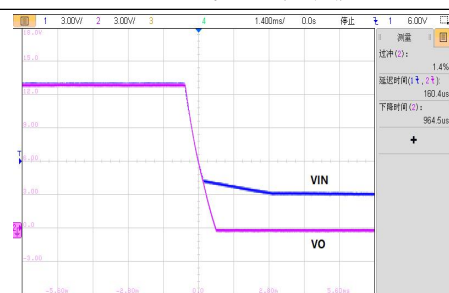
VIN=12.0V, 半载关机波形



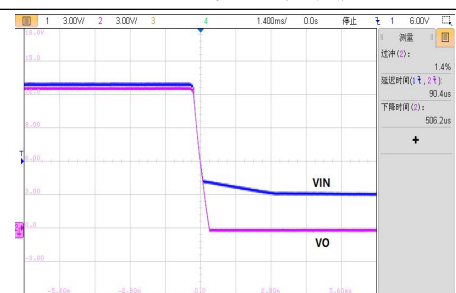
VIN=12.0V, 满载关机波形



VIN=13.2V, 空载关机波形

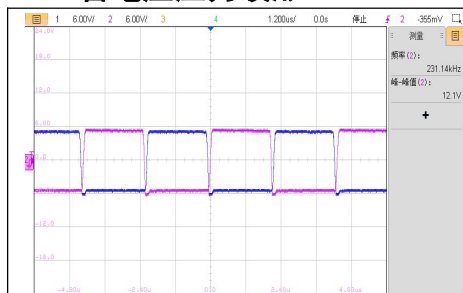


VIN=13.2V, 半载关机波形

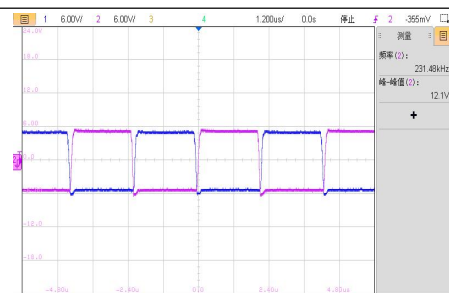


VIN=13.2V, 满载关机波形

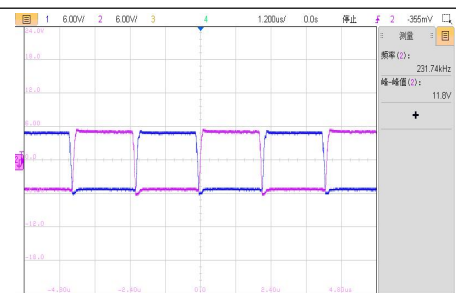
MOS 管电压应力波形-VPS8703



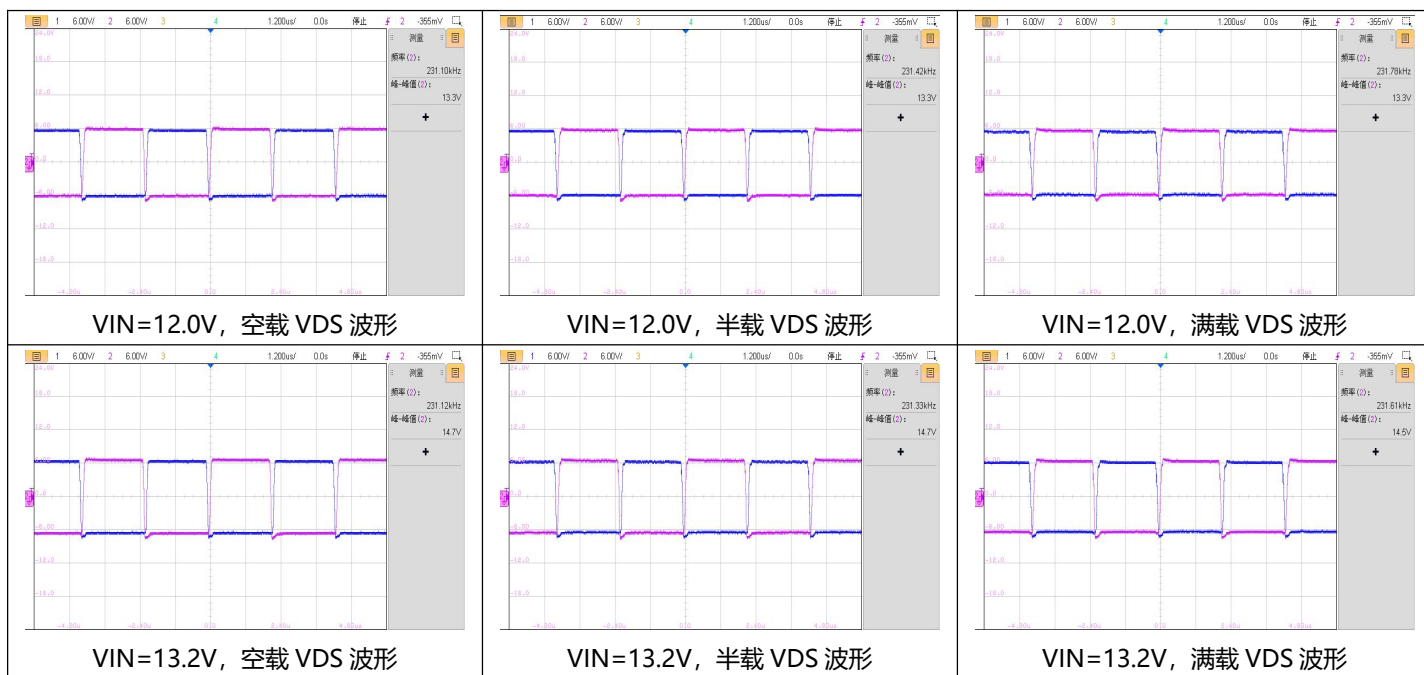
VIN=10.8V, 空载 VDS 波形



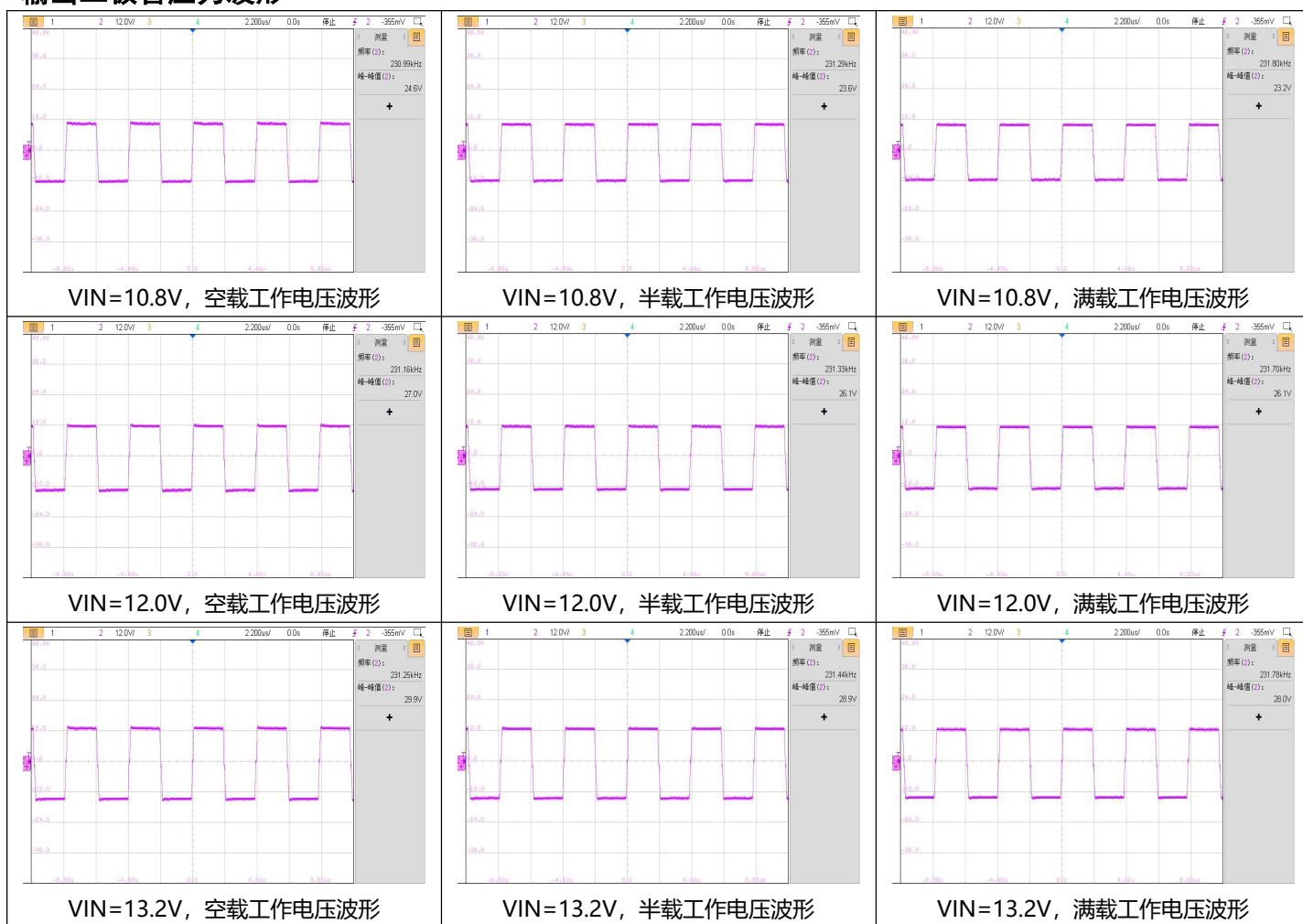
VIN=10.8V, 半载 VDS 波形



VIN=10.8V, 满载 VDS 波形



输出二极管应力波形



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。