

方案简介

本方案由 VPS8703B 和配套变压器 VPT72ED-02B 组合，结合必要的整流二极管以及阻容元件实现 15V±10%输入，12V/83mA 四路输出的隔离非稳压电源。原副边隔离耐压不小于 3000VDC，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。

关键词：输入：13.5V-16.5V，输出：12V/1W 四路，隔离电压：3000VDC，反馈方式：开环

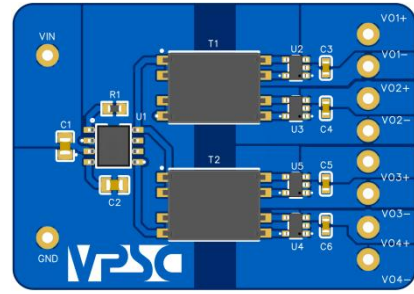
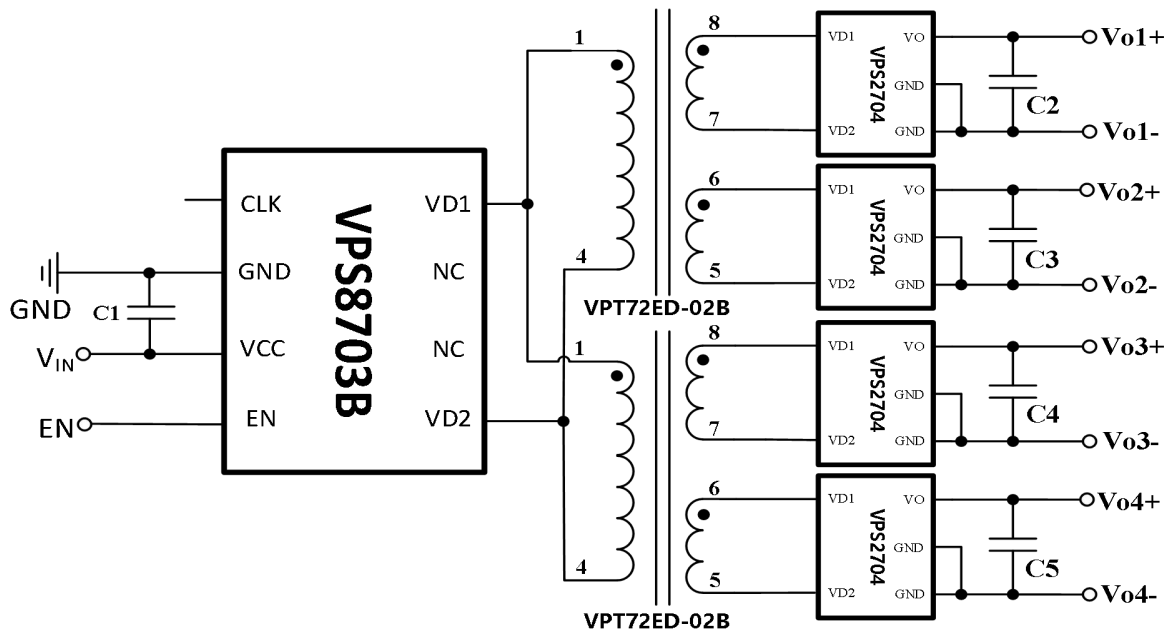


图 1: VPS8702 Demo 板(尺寸:48mm*34mm)

原理图



物料清单

位号	参数	封装	选型建议
IC1	VPS8703B	ESOP-8	---
IC2/IC3/IC4/IC5	VPS2704	SOT23-5	---
C1	1uF/25V	0805	电容量 1uF，耐压 25V 以上，X7R 材质
C2/C3/C4/C5	4.7uF/25V	0805	电容量 4.7uF，耐压 25V 以上，X7R 材质
TR1/TR2	VPT72ED-02B	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=15V; Io1=Io2=Io3=Io4=83mA/0A	17	---	302	mA
转换效率	Typ: VIN=15V; Io1=Io2=Io3=Io4=83mA	---	85	---	%
纹波&噪声	VIN=15V; Io1=Io2=Io3=Io4=83mA	---	40	70	mV
工作温度	---	-40	---	105	°C
绝缘电压	原边短接 VS 副边短接	3000	---	---	VDC
开关频率	VIN=15V	---	250	---	KHz
短路保护	VIN=15V; Io1=Io2=Io3=Io4=83mA	可长期保护, 即时自恢复			

关键性能指标测试结果

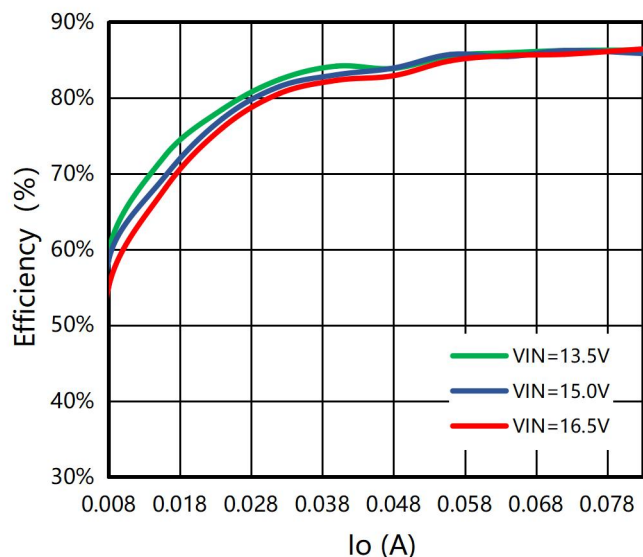


图 2: 效率 VS 输出电流(输出满载)

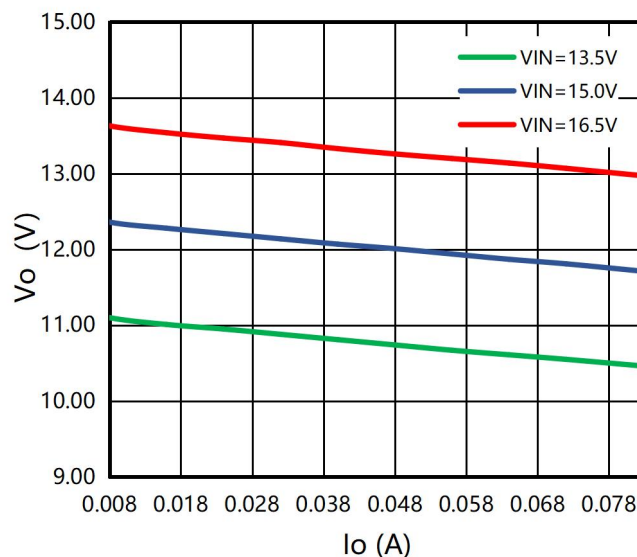


图 3: 调整率曲线

相关波形

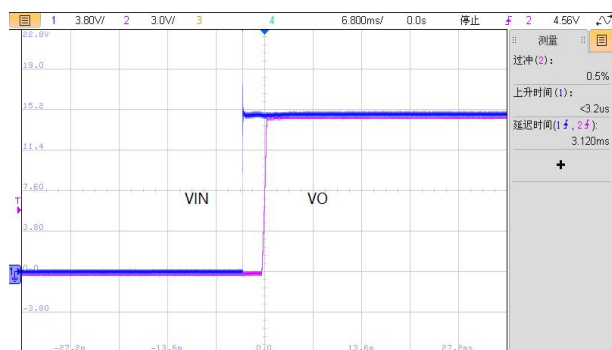


图 4: VIN=15V, IO=83mA, VO1 启机波形

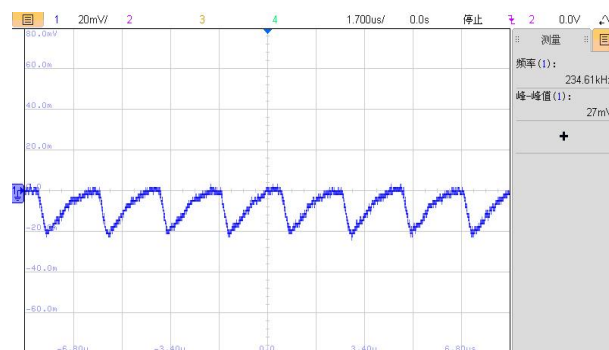
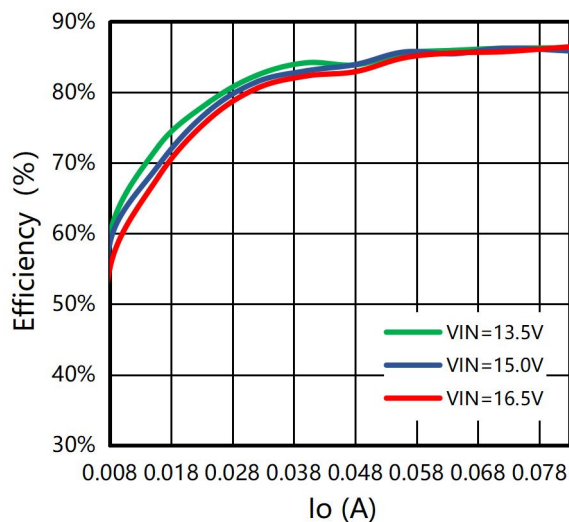


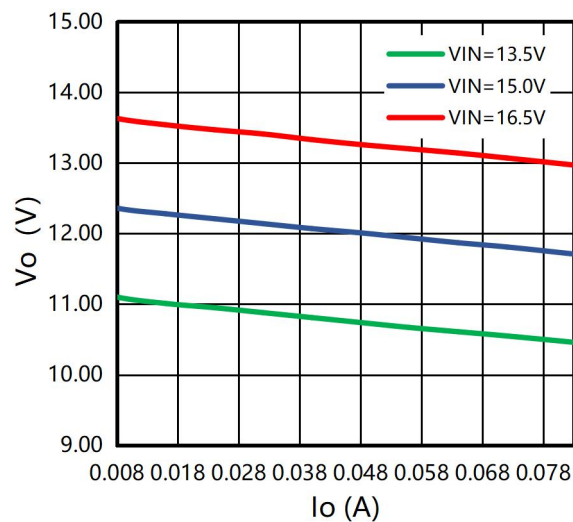
图 5: VIN=15V, IO=83mA, VO1 输出电压纹波波形

详细测试数据

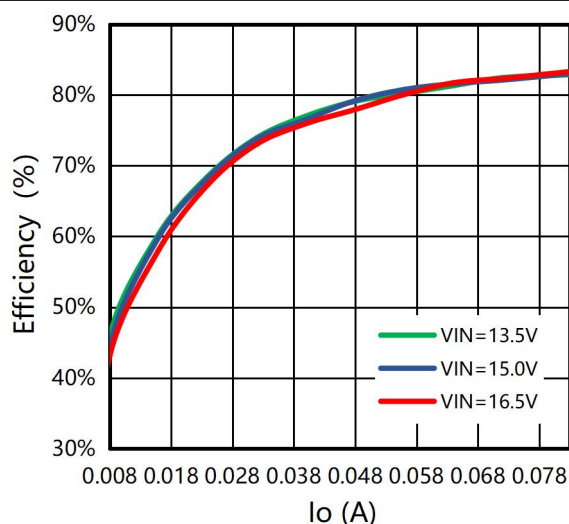
高低温测试曲线



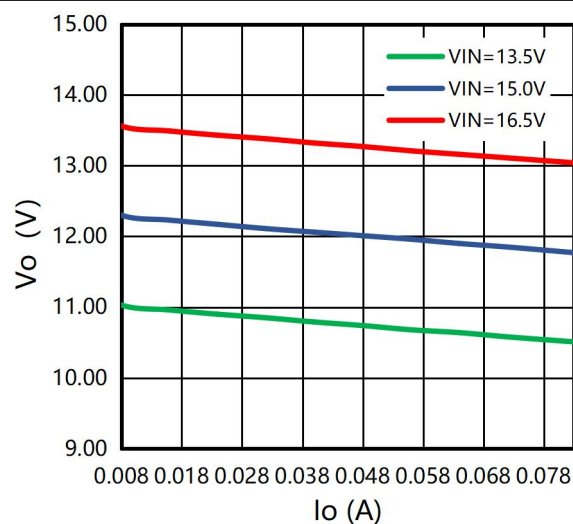
效率 VS 输出电流(25°C)



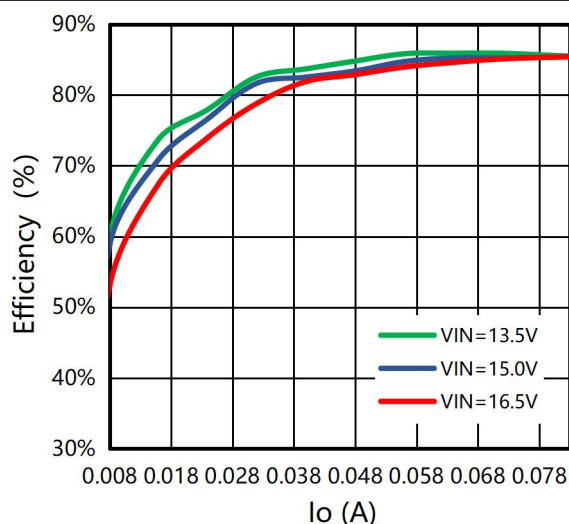
输出电压 VS 输出电流(25°C)



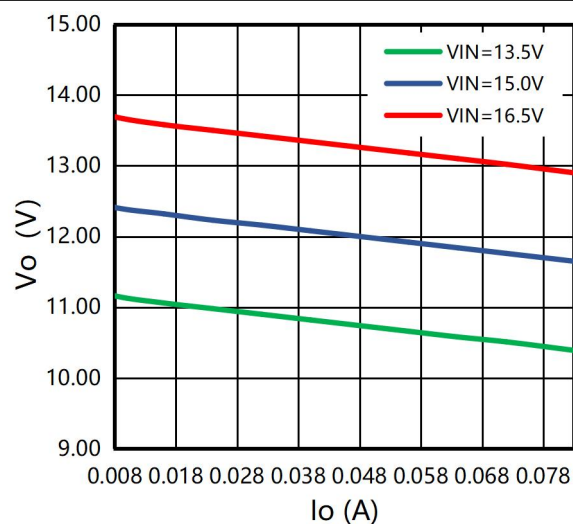
效率 VS 输出电流(-40°C)



输出电压 VS 输出电流(-40°C)



效率 VS 输出电流(85°C)



输出电压 VS 输出电流(85°C)

VIN=15V, Ta=25°C, 输入、输出及效率数据:

VIN(V)	IIN(A)	VO1(V)	IO1(A)	VO2(V)	IO2(A)	VO3(V)	IO3(A)	VO4(V)	IO4(A)	η(%)
15.02	0.017	12.55	0.000	12.54	0.000	12.52	0.000	12.54	0.000	00.00%
15.02	0.045	12.38	0.008	12.36	0.008	12.35	0.008	12.36	0.008	58.53%
15.02	0.075	12.29	0.016	12.27	0.016	12.26	0.016	12.28	0.016	69.74%
15.02	0.101	12.23	0.024	12.21	0.024	12.19	0.024	12.21	0.024	77.27%
15.02	0.127	12.16	0.032	12.15	0.032	12.13	0.032	12.14	0.032	81.50%
15.01	0.155	12.09	0.040	12.08	0.040	12.06	0.040	12.07	0.040	83.04%
15.01	0.183	12.02	0.048	12.01	0.048	11.99	0.048	12.01	0.048	83.93%
15.01	0.208	11.97	0.056	11.94	0.056	11.94	0.056	11.94	0.056	85.72%
15.01	0.237	11.90	0.064	11.87	0.064	11.86	0.064	11.87	0.064	85.46%
15.00	0.263	11.83	0.072	11.81	0.072	11.80	0.072	11.81	0.072	86.24%
15.00	0.302	11.73	0.083	11.72	0.083	11.70	0.083	11.71	0.083	85.86%

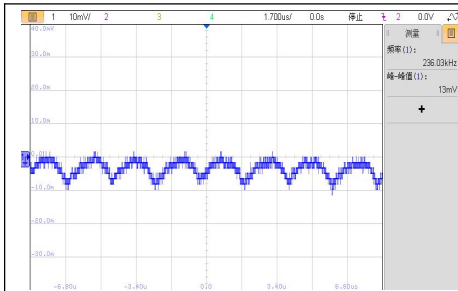
VIN=15V, Ta=-40°C, 输入、输出及效率数据:

VIN(V)	IIN(A)	VO1(V)	IO1(A)	VO2(V)	IO2(A)	VO3(V)	IO3(A)	VO4(V)	IO4(A)	η(%)
15.02	0.035	12.72	0.000	12.70	0.000	12.67	0.000	12.69	0.000	00.00%
15.02	0.059	12.32	0.008	12.30	0.008	12.29	0.008	12.30	0.008	44.42%
15.01	0.087	12.25	0.016	12.23	0.016	12.21	0.016	12.23	0.016	59.94%
15.01	0.114	12.19	0.024	12.17	0.024	12.15	0.024	12.17	0.024	68.28%
15.01	0.140	12.13	0.032	12.12	0.032	12.10	0.032	12.11	0.032	73.79%
15.01	0.168	12.08	0.040	12.06	0.040	12.05	0.040	12.06	0.040	76.54%
15.01	0.194	12.03	0.048	12.01	0.048	11.99	0.048	12.01	0.048	79.19%
15.01	0.221	11.98	0.056	11.96	0.056	11.94	0.056	11.96	0.056	80.76%
15.00	0.249	11.92	0.064	11.90	0.064	11.89	0.064	11.90	0.064	81.58%
15.00	0.277	11.86	0.072	11.84	0.072	11.83	0.072	11.85	0.072	82.10%
15.00	0.314	11.79	0.083	11.78	0.083	11.76	0.083	11.77	0.083	83.00%

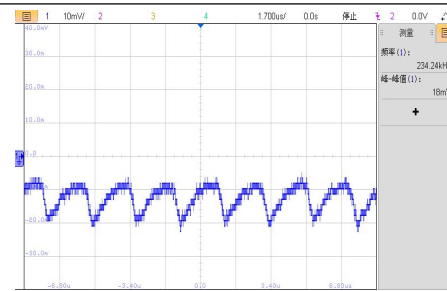
VIN=15V, Ta=85°C, 输入、输出及效率数据:

VIN(V)	IIN(A)	VO1(V)	IO1(A)	VO2(V)	IO2(A)	VO3(V)	IO3(A)	VO4(V)	IO4(A)	η(%)
15.02	0.016	12.63	0.000	12.61	0.000	12.59	0.000	12.60	0.000	00.00%
15.02	0.045	12.43	0.008	12.42	0.008	12.40	0.008	12.41	0.008	58.78%
15.02	0.074	12.34	0.016	12.32	0.016	12.30	0.016	12.32	0.016	70.94%
15.02	0.102	12.25	0.024	12.23	0.024	12.22	0.024	12.23	0.024	76.65%
15.01	0.127	12.18	0.032	12.16	0.032	12.15	0.032	12.16	0.032	81.67%
15.01	0.156	12.09	0.040	12.08	0.040	12.06	0.040	12.08	0.040	82.53%
15.01	0.184	12.01	0.048	12.00	0.048	11.98	0.048	12.00	0.048	83.41%
15.01	0.210	11.94	0.056	11.92	0.056	11.91	0.056	11.92	0.056	84.73%
15.01	0.237	11.86	0.064	11.84	0.064	11.83	0.064	11.84	0.064	85.22%
15.00	0.265	11.78	0.072	11.76	0.072	11.75	0.072	11.76	0.072	85.22%
15.00	0.302	11.67	0.083	11.66	0.083	11.64	0.083	11.65	0.083	85.42%

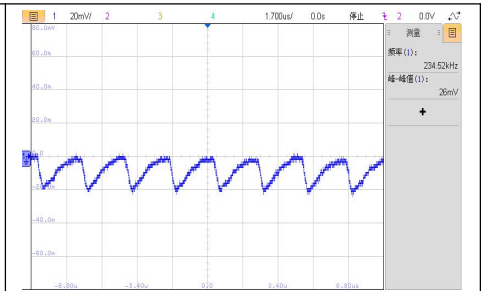
输出电压纹波波形



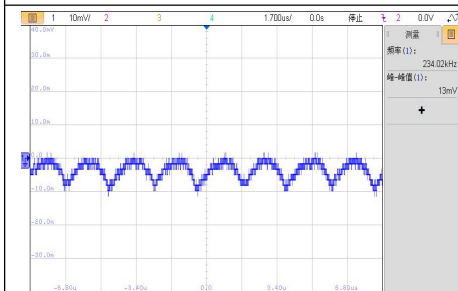
VIN=13.5V, 轻载输出电压纹波波形



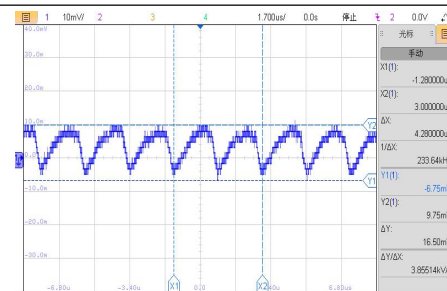
VIN=13.5V, 半载输出电压纹波波形



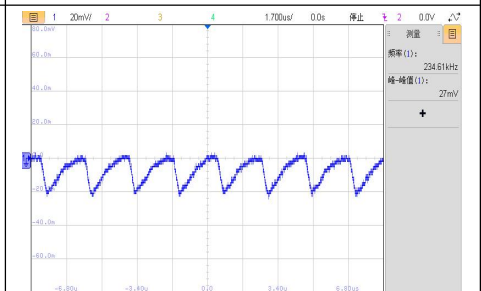
VIN=13.5V, 满载输出电压纹波波形



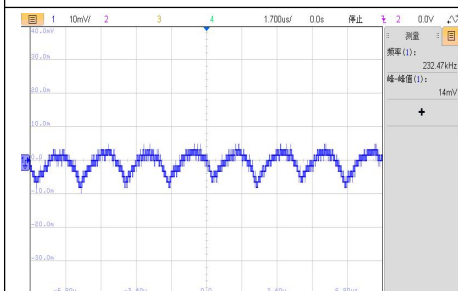
VIN=15V, 轻载输出电压纹波波形



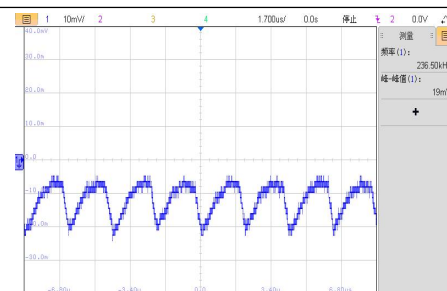
VIN=15V, 半载输出电压纹波波形



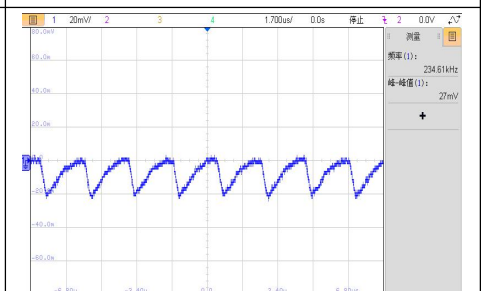
VIN=15V, 满载输出电压纹波波形



VIN=16.5V, 轻载输出电压纹波波形



VIN=16.5V, 半载输出电压纹波波形

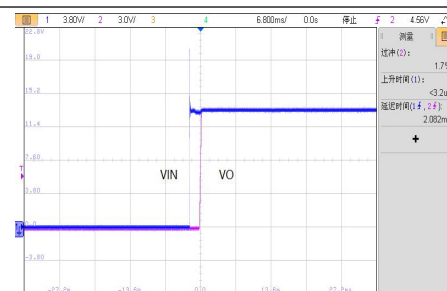


VIN=16.5V, 满载输出电压纹波波形

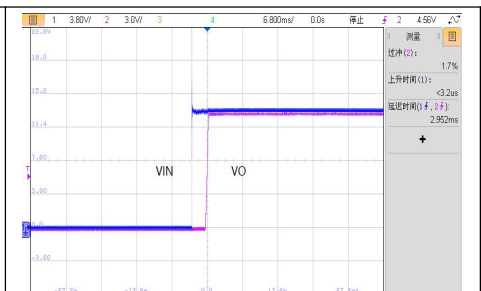
开关机波形



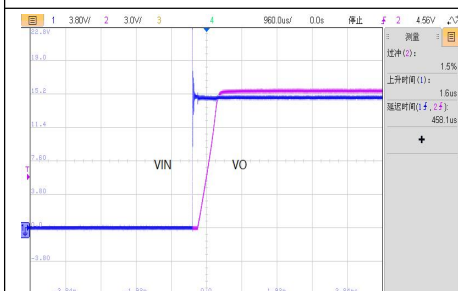
VIN=13.5V, 空载启机波形



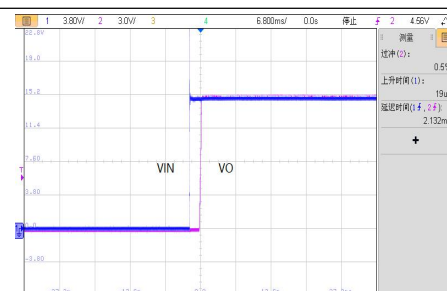
VIN=13.5V, 半载启机波形



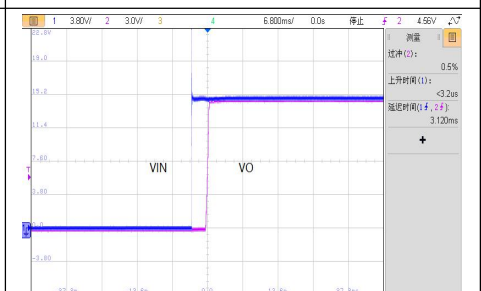
VIN=13.5V, 满载启机波形



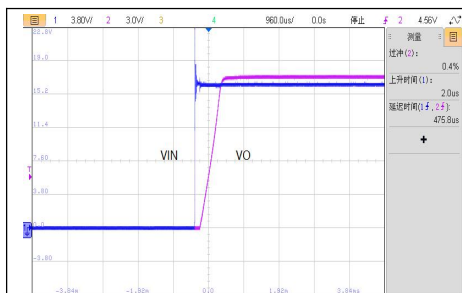
VIN=15V, 空载启机波形



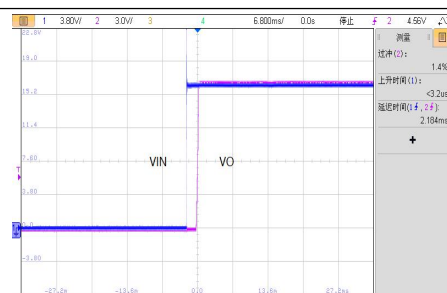
VIN=15V, 半载启机波形



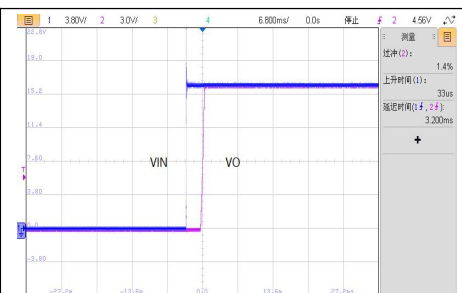
VIN=15V, 满载启机波形



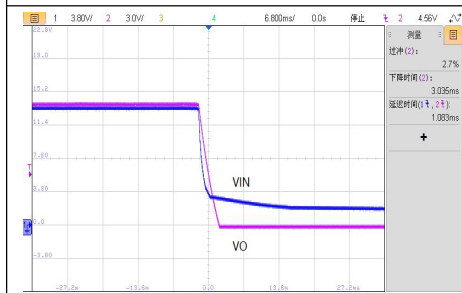
VIN=16.5V, 空载启机波形



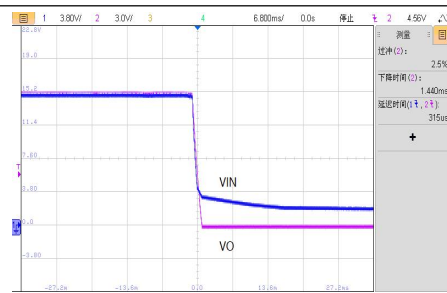
VIN=16.5V, 半载启机波形



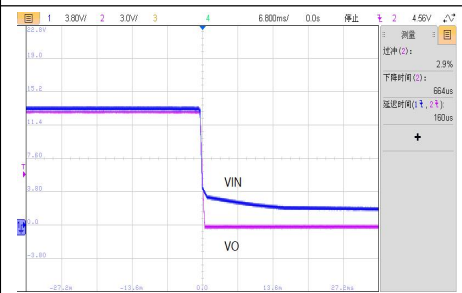
VIN=16.5V, 满载启机波形



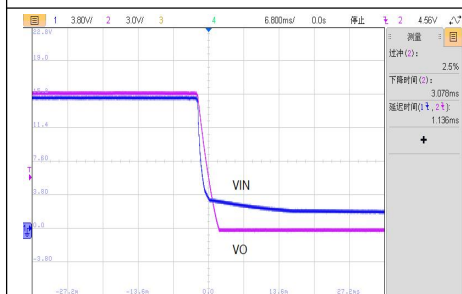
VIN=13.5V, 空载关机波形



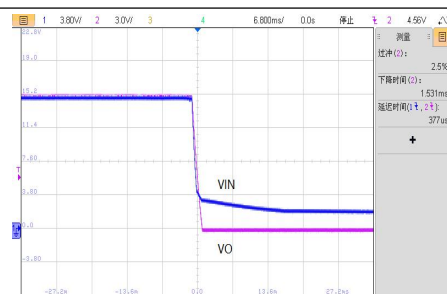
VIN=13.5V, 半载关机波形



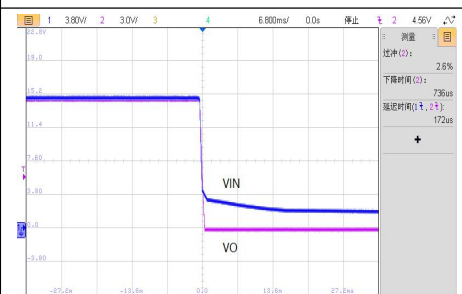
VIN=13.5V, 满载关机波形



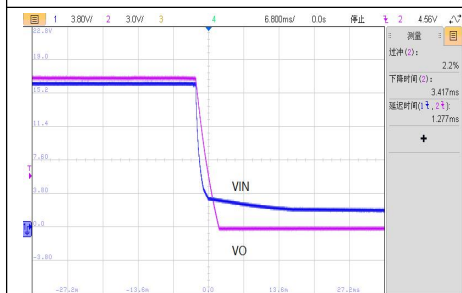
VIN=15V, 空载关机波形



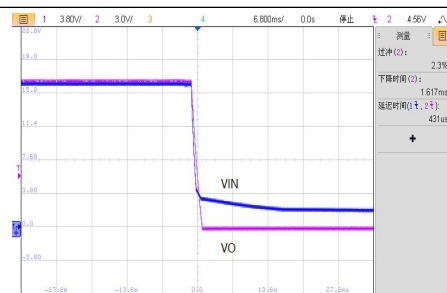
VIN=15V, 半载关机波形



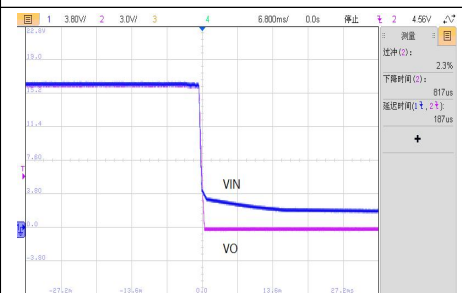
VIN=15V, 满载关机波形



VIN=16.5V, 空载关机波形

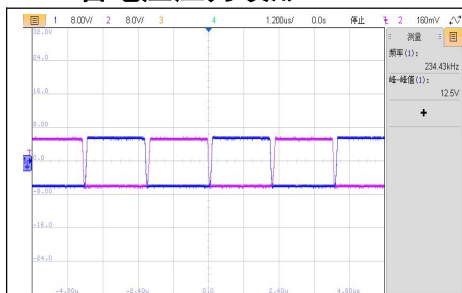


VIN=16.5V, 半载关机波形

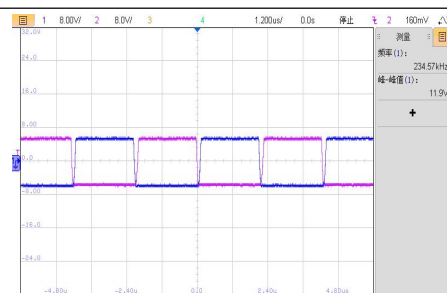


VIN=16.5V, 满载关机波形

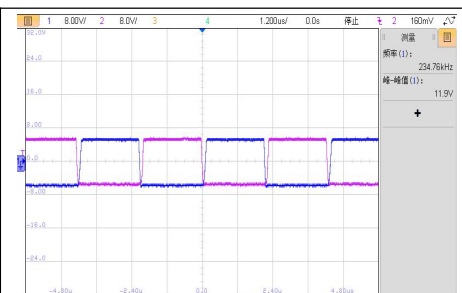
MOS 管电压应力波形-VPS2704



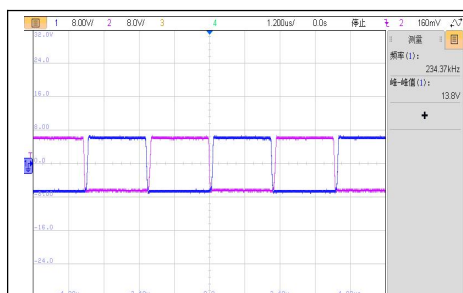
VIN=13.5V, 空载 VDS 波形



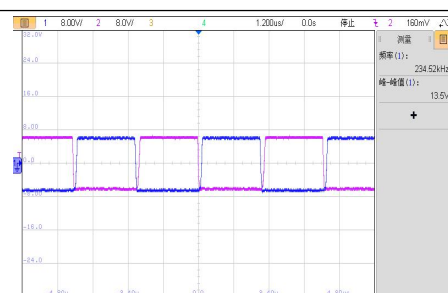
VIN=13.5V, 半载 VDS 波形



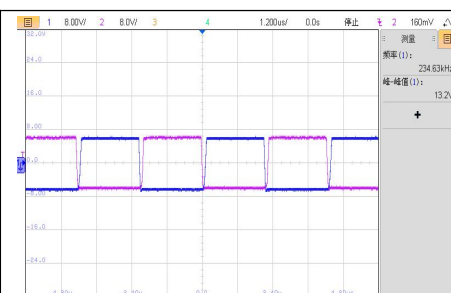
VIN=13.5V, 满载 VDS 波形



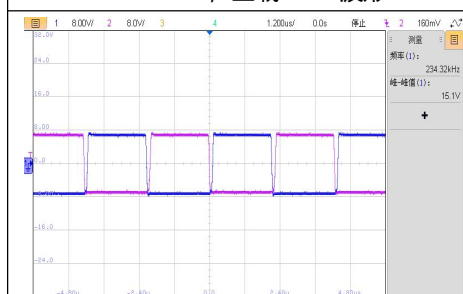
VIN=15V, 空载 VDS 波形



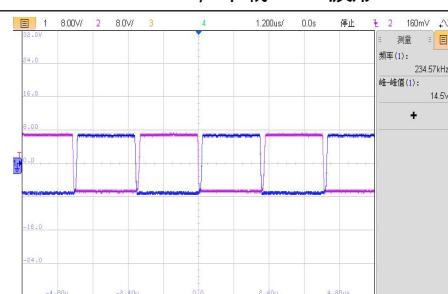
VIN=15V, 半载 VDS 波形



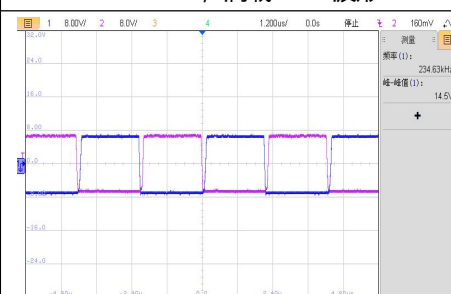
VIN=15V, 满载 VDS 波形



VIN=16.5V, 空载 VDS 波形

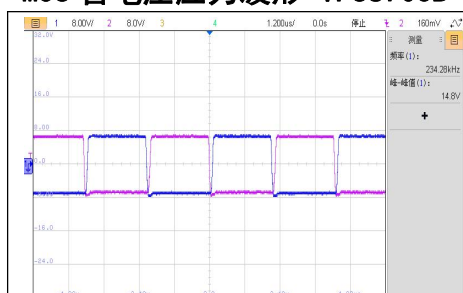


VIN=16.5V, 半载 VDS 波形

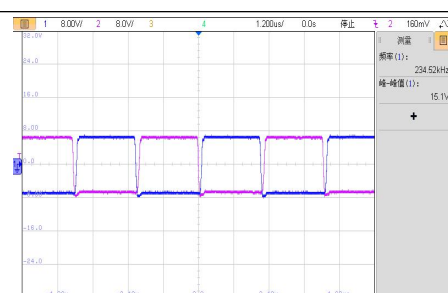


VIN=16.5V, 满载 VDS 波形

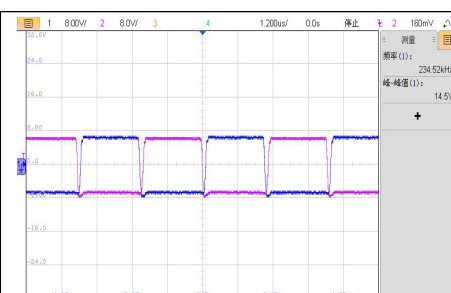
MOS 管电压应力波形-VPS8703B



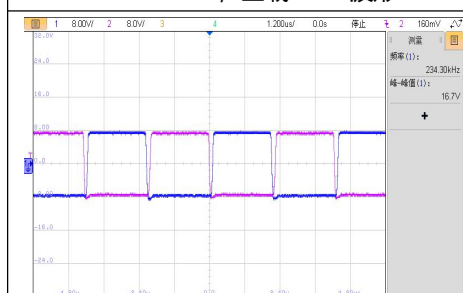
VIN=13.5V, 空载 VDS 波形



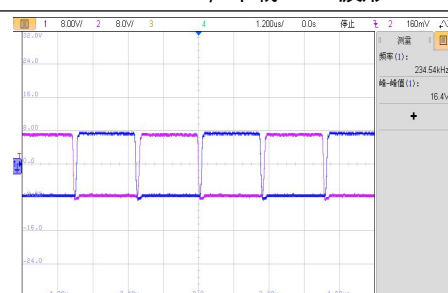
VIN=13.5V, 半载 VDS 波形



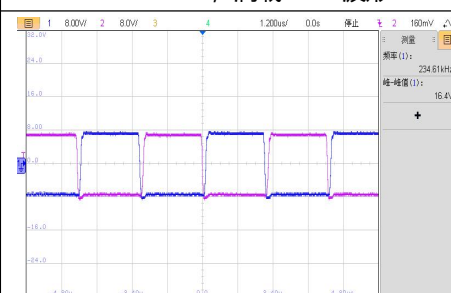
VIN=13.5V, 满载 VDS 波形



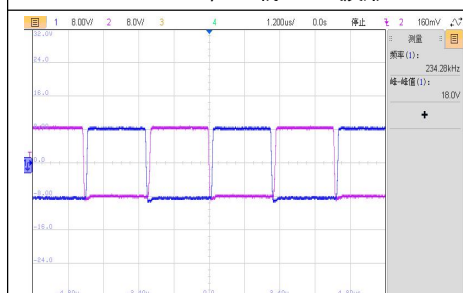
VIN=15V, 空载 VDS 波形



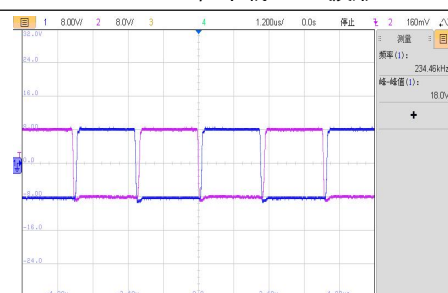
VIN=15V, 半载 VDS 波形



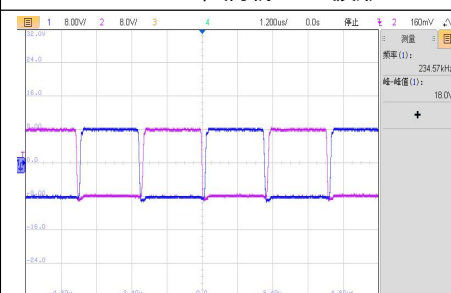
VIN=15V, 满载 VDS 波形



VIN=16.5V, 空载 VDS 波形



VIN=16.5V, 半载 VDS 波形



VIN=16.5V, 满载 VDS 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。