

方案简介

本方案由 VPS8703B 和配套变压器 VPT72EF-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，24V/42mA 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：24V/1W 四路，隔离电压：3000VDC，反馈方式：开环

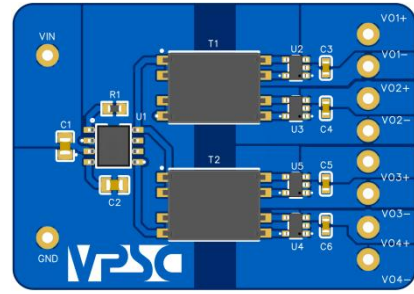
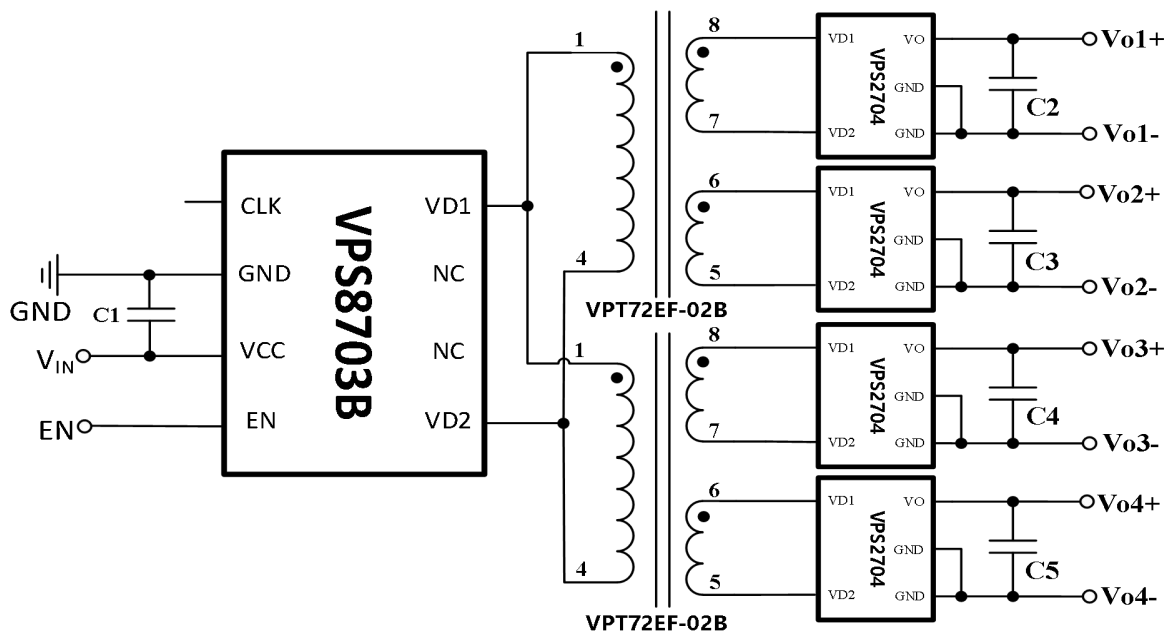


图 1: VPS8702 Demo 板(尺寸:48mm*34mm)

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/50V	0805	电容量 4.7uF，耐压 50V 以上，X7R 材质
TR1/TR2	VPT72EF-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=42mA/0A	37	---	318	mA
转换效率	Typ: VIN=15V; Io1=Io2=Io3=Io4=42mA	---	83	---	%
纹波&噪声	VIN=15V; Io1=Io2=Io3=Io4=42mA	---	40	80	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=42mA	可长期保护, 即时自恢复			

关键性能指标测试结果

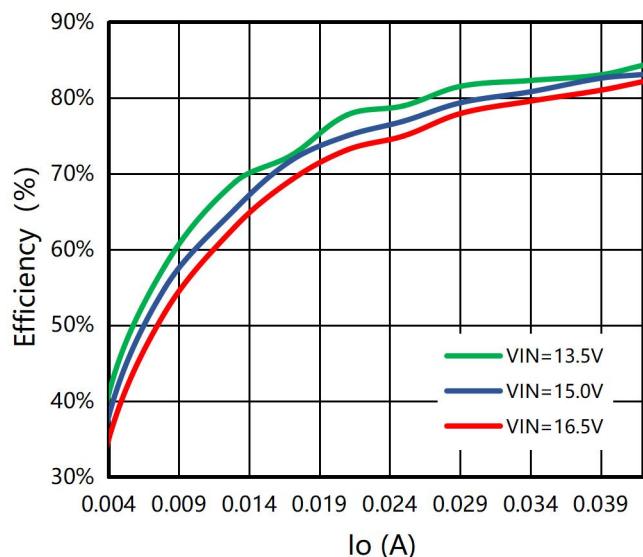


图 2: 效率 VS 输出电流(输出满载)

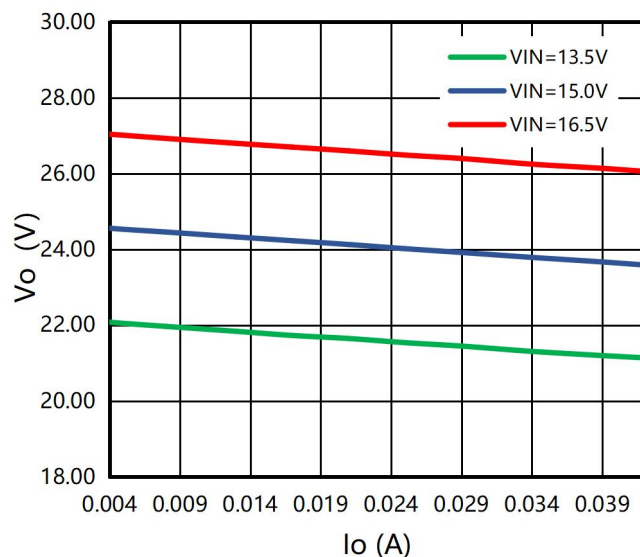


图 3: 调整率曲线

相关波形

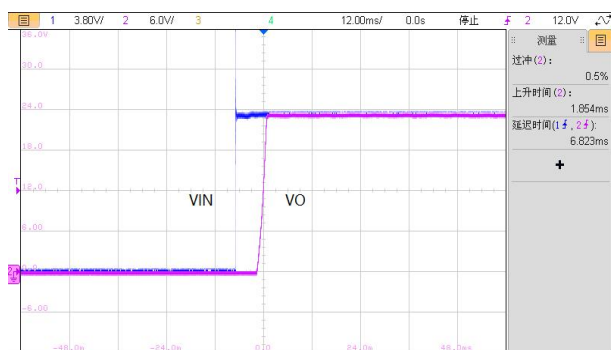


图 4: VIN=15V, IO=42mA, VO1 启机波形

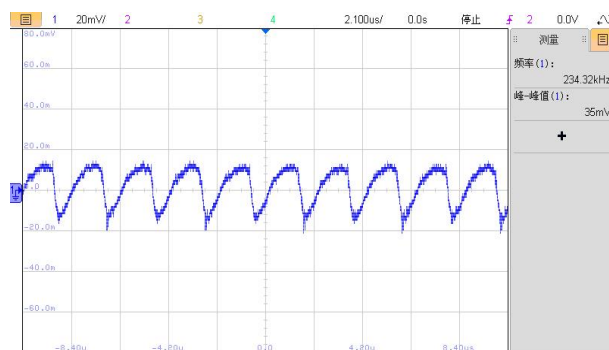
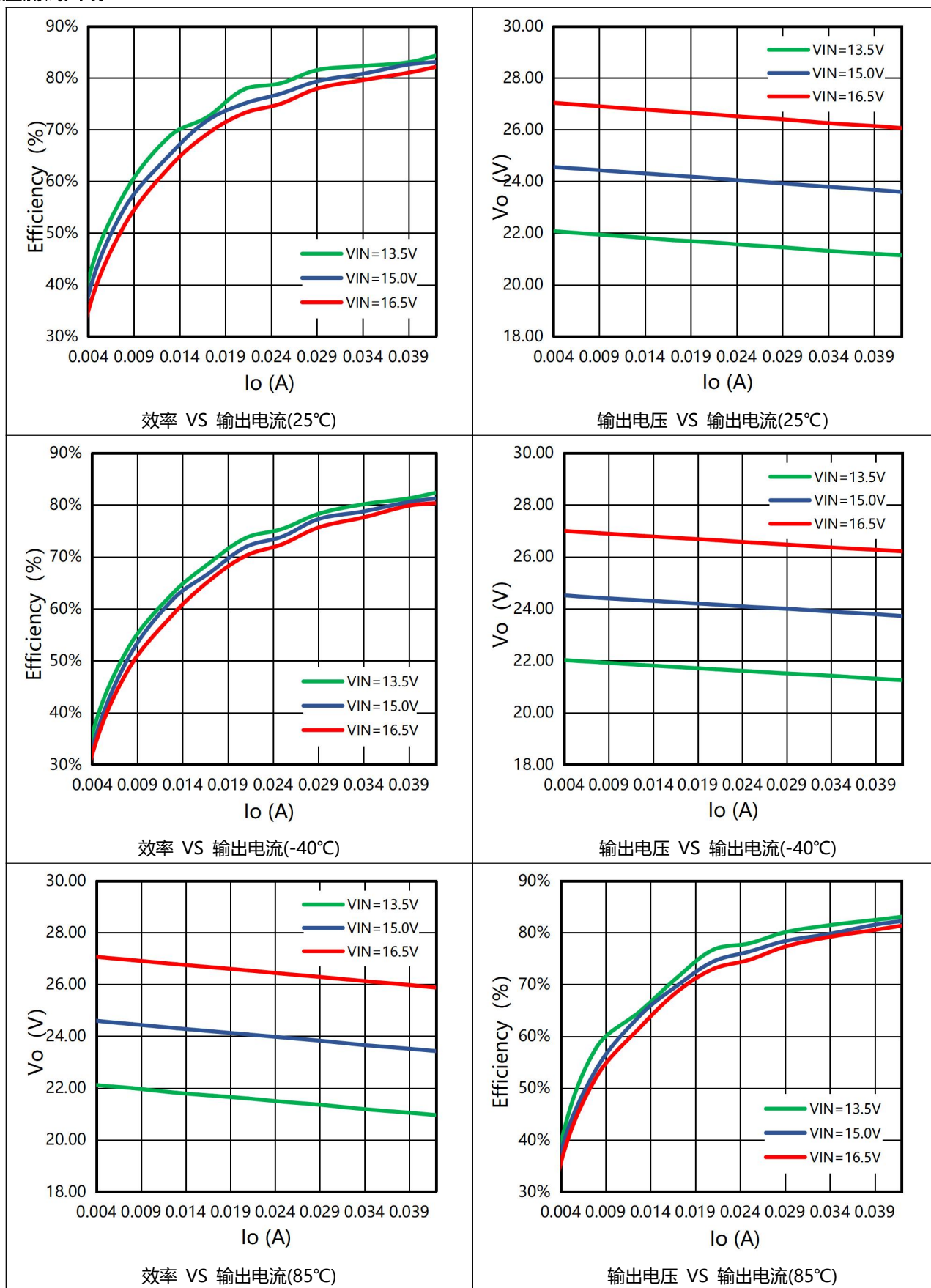


图 5: VIN=15V, IO=42mA, VO1 输出电压纹波波形

详细测试数据

高低温测试曲线



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	0.037	24.75	0.000	24.72	0.000	24.74	0.000	24.71	0.000	00.00%
15.02	0.069	24.60	0.004	24.57	0.004	24.53	0.004	24.56	0.004	37.92%
15.01	0.095	24.50	0.008	24.46	0.008	24.43	0.008	24.46	0.008	54.90%
15.01	0.129	24.36	0.013	24.32	0.013	24.29	0.013	24.33	0.013	65.33%
15.01	0.153	24.26	0.017	24.23	0.017	24.20	0.017	24.23	0.017	71.74%
15.01	0.180	24.16	0.021	24.13	0.021	24.09	0.021	24.13	0.021	75.01%
15.01	0.208	24.06	0.025	24.01	0.025	23.99	0.025	24.02	0.025	76.94%
15.01	0.233	23.95	0.029	23.92	0.029	23.89	0.029	23.92	0.029	79.34%
15.00	0.267	23.83	0.034	23.80	0.034	23.76	0.034	23.79	0.034	80.80%
15.00	0.298	23.70	0.039	23.66	0.039	23.63	0.039	23.67	0.039	82.59%
15.00	0.318	23.62	0.042	23.59	0.042	23.56	0.042	23.59	0.042	83.08%

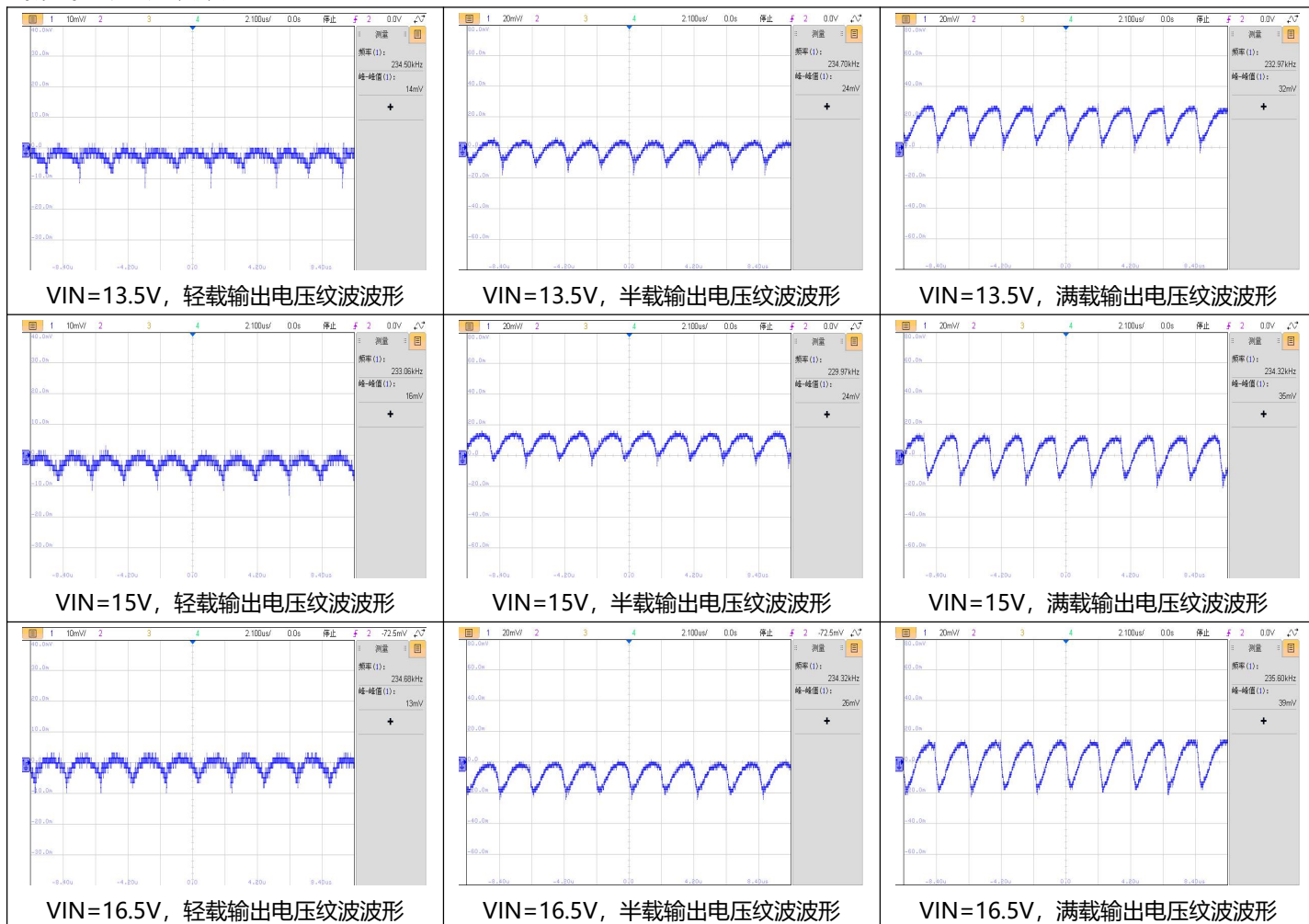
VIN=15V, Ta=-40°C, 输入、输出及效率数据:

VIN(V)	IIN(A)	VO1(V)	IO1(A)	VO2(V)	IO2(A)	VO3(V)	IO3(A)	VO4(V)	IO4(A)	η(%)
15.02	0.051	24.72	0.000	24.68	0.000	24.64	0.000	24.67	0.000	00.00%
15.02	0.079	24.55	0.004	24.52	0.004	24.49	0.004	24.52	0.004	33.06%
15.02	0.103	24.46	0.008	24.42	0.008	24.40	0.008	24.42	0.008	50.52%
15.01	0.136	24.35	0.013	24.31	0.013	24.29	0.013	24.32	0.013	61.94%
15.01	0.164	24.26	0.017	24.23	0.017	24.21	0.017	24.24	0.017	66.95%
15.01	0.188	24.19	0.021	24.15	0.021	24.13	0.021	24.16	0.021	71.91%
15.01	0.217	24.10	0.025	24.06	0.025	24.03	0.025	24.07	0.025	73.88%
15.01	0.240	24.02	0.029	23.98	0.029	23.97	0.029	24.00	0.029	77.26%
15.00	0.275	23.91	0.034	23.88	0.034	23.86	0.034	23.89	0.034	78.75%
15.00	0.307	23.81	0.039	23.77	0.039	23.76	0.039	23.79	0.039	80.57%
15.00	0.327	23.75	0.042	23.71	0.042	23.70	0.042	23.72	0.042	81.24%

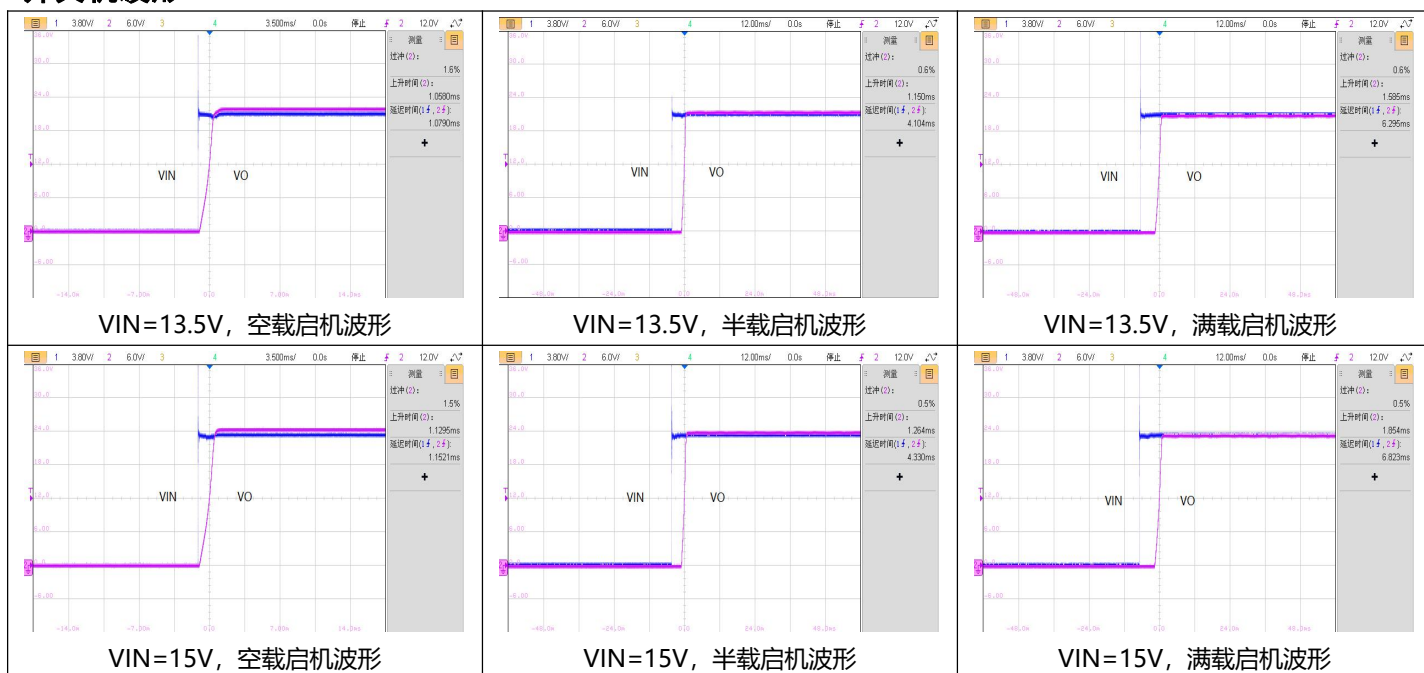
VIN=15V, Ta=85°C, 输入、输出及效率数据:

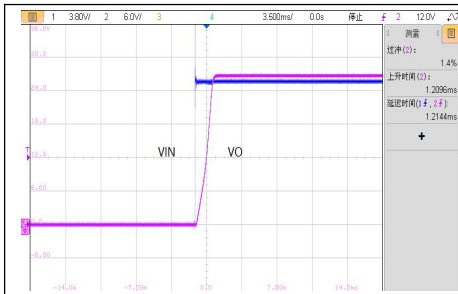
VIN(V)	IIN(A)	VO1(V)	IO1(A)	VO2(V)	IO2(A)	VO3(V)	IO3(A)	VO4(V)	IO4(A)	η(%)
15.02	0.039	24.80	0.000	24.77	0.000	24.73	0.000	24.77	0.000	00.00%
15.02	0.070	24.63	0.004	24.60	0.004	24.56	0.004	24.60	0.004	37.43%
15.02	0.097	24.50	0.008	24.47	0.008	24.44	0.008	24.47	0.008	53.75%
15.01	0.131	24.34	0.013	24.31	0.013	24.27	0.013	24.31	0.013	64.28%
15.01	0.157	24.22	0.017	24.18	0.017	24.16	0.017	24.19	0.017	69.79%
15.01	0.181	24.11	0.021	24.07	0.021	24.04	0.021	24.07	0.021	74.43%
15.01	0.209	23.98	0.025	23.94	0.025	23.92	0.025	23.95	0.025	76.34%
15.01	0.235	23.86	0.029	23.83	0.029	23.80	0.029	23.83	0.029	78.37%
15.00	0.269	23.70	0.034	23.67	0.034	23.64	0.034	23.66	0.034	79.77%
15.00	0.300	23.54	0.039	23.52	0.039	23.49	0.039	23.52	0.039	81.53%
15.00	0.319	23.46	0.042	23.42	0.042	23.40	0.042	23.43	0.042	82.25%

输出电压纹波波形

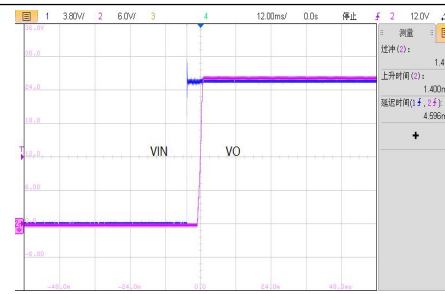


开关机波形

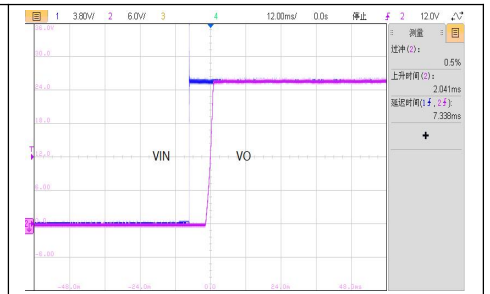




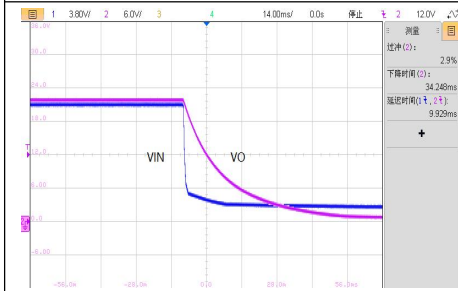
VIN=16.5V, 空载启机波形



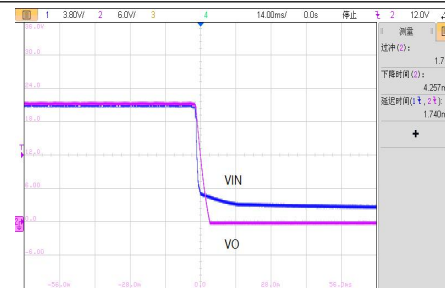
VIN=16.5V, 半载启机波形



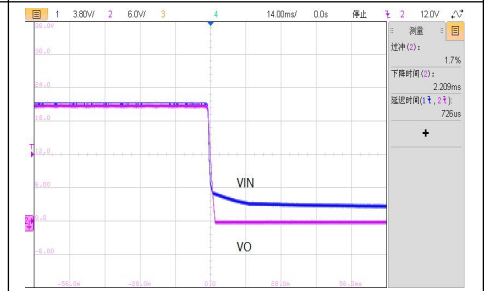
VIN=16.5V, 满载启机波形



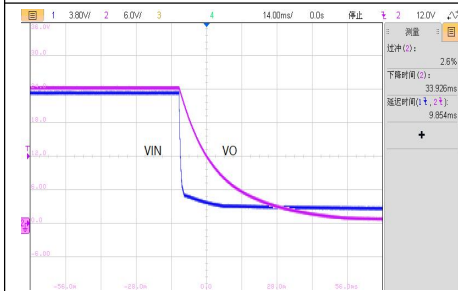
VIN=13.5V, 空载关机波形



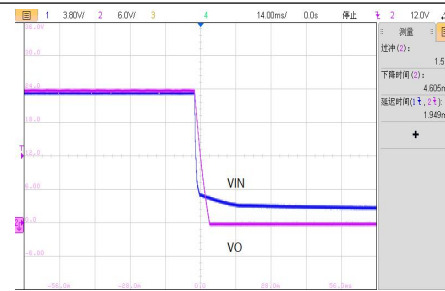
VIN=13.5V, 半载关机波形



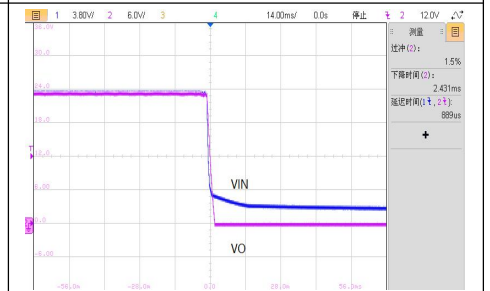
VIN=13.5V, 满载关机波形



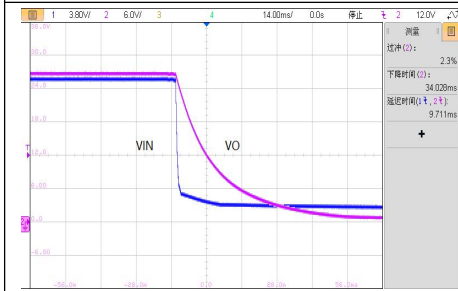
VIN=15V, 空载关机波形



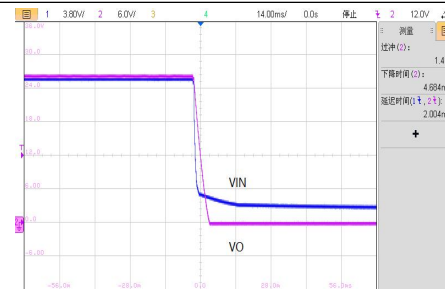
VIN=15V, 半载关机波形



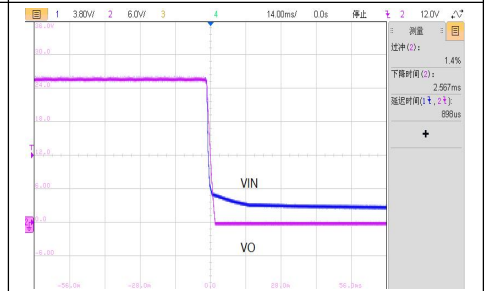
VIN=15V, 满载关机波形



VIN=16.5V, 空载关机波形

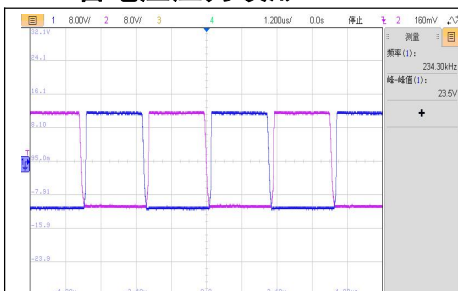


VIN=16.5V, 半载关机波形

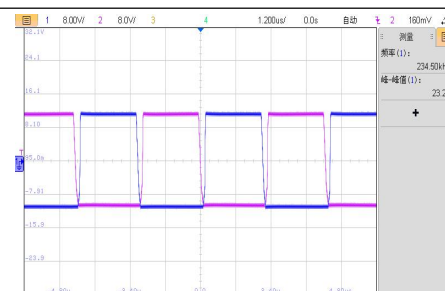


VIN=16.5V, 满载关机波形

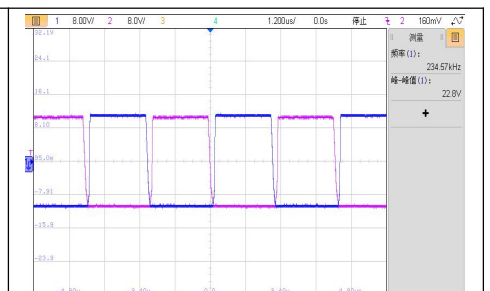
MOS 管电压应力波形-VPS2704



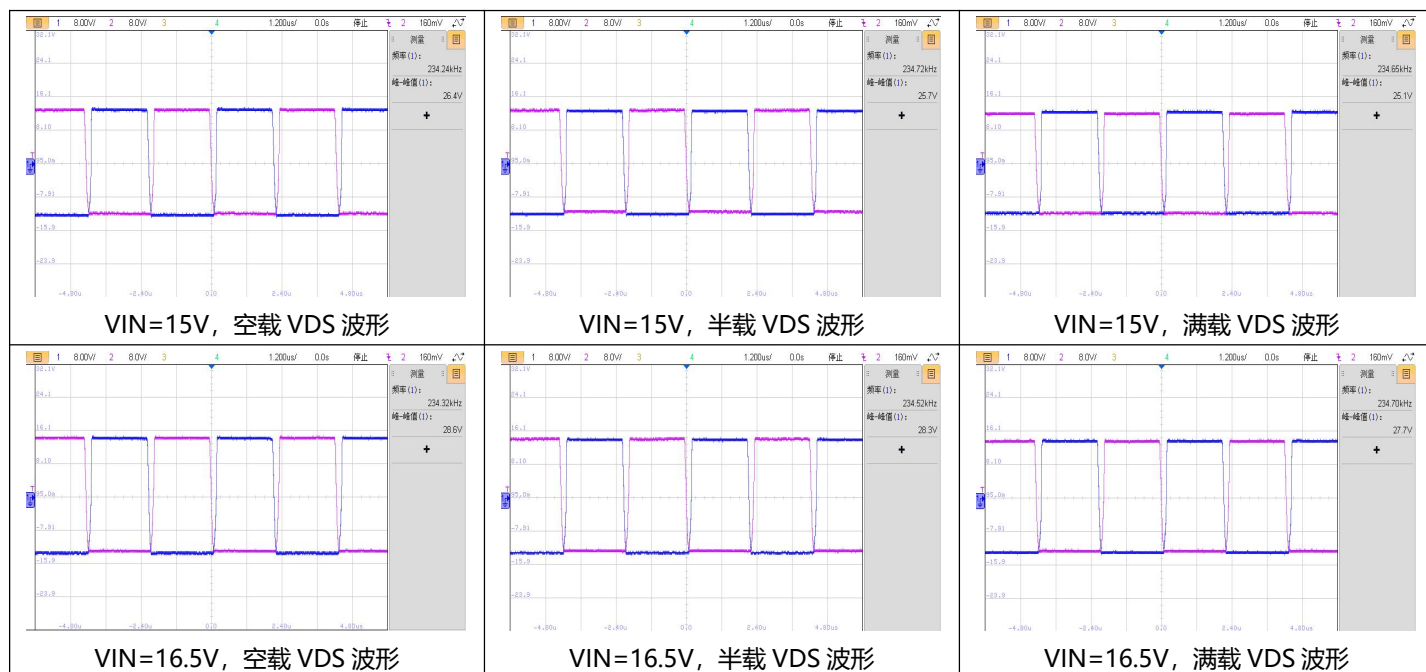
VIN=13.5V, 空载 VDS 波形



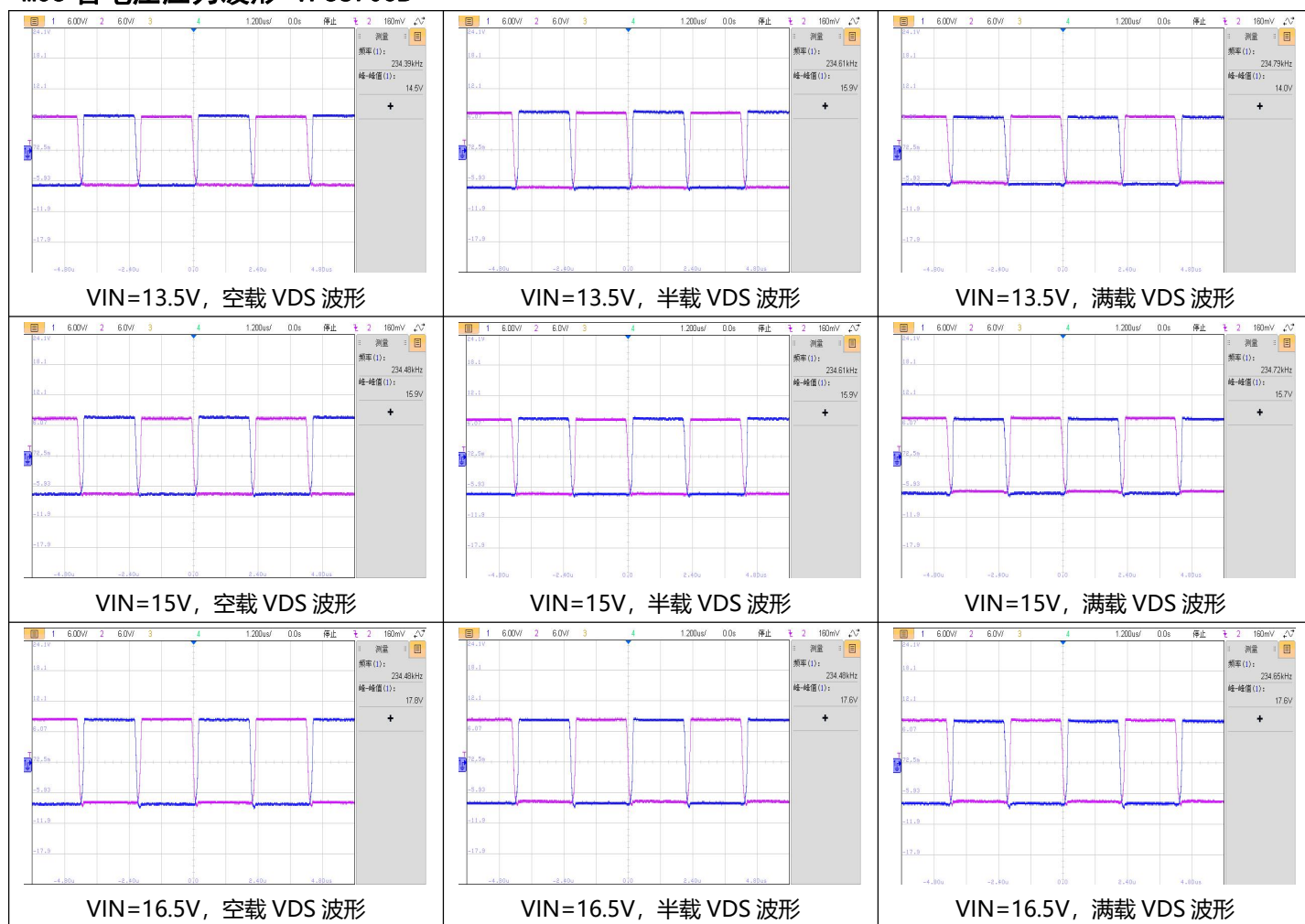
VIN=13.5V, 半载 VDS 波形



VIN=13.5V, 满载 VDS 波形



MOS 管电压应力波形-VPS8703B



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。