

方案简介

本方案由 VPS8701B 和配套变压器 VPT87DFE01B 组合，结合必要的整流二极管以及阻容元件实现 24V±10%输入，15V/67mA 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：21.6V-26.4V，输出 15V/1W，隔离电压：3000VDC，反馈方式：开环

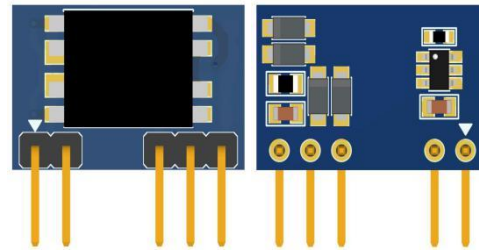
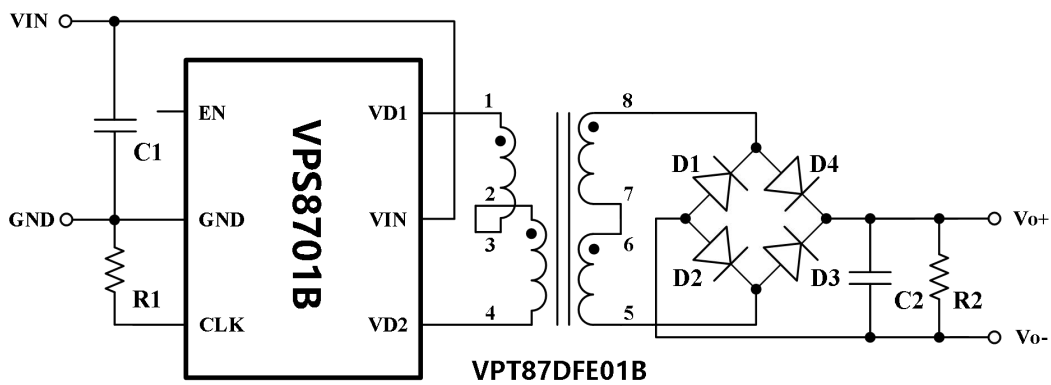


图 1: VPS8701B Demo 板 (19mm*12mm)

编号	功能
1	VIN
2	GND
3	VO-
4	NC
5	VO+

注：▽为1脚

原理图



物料清单

位号	参数	封装	选型建议
IC1	VPS8701B	SOT23-6	---
C1	1uF/50V	0805	电容量 1uF，耐压 50V 以上，X7R 材质
C2	4.7uF/50V	0805	电容量 4.7uF，耐压 50V 以上，X7R 材质
R1	---	---	调频引脚，可悬空使用
R2	15KΩ	0805	15KΩ，精度±1%
D1/D2/D3/D4	MBRX160	SOD-123	平均电流 0.5A，耐压 60V 以上 不重复浪涌峰值电流 3A 以上（短路保护）
TR1	VPT87DFE01B	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=24V; Io=67mA/0A	2	---	46	mA
转换效率	Typ: VIN=24V, Io=67mA	---	90	---	%
纹波&噪声	VIN=24V; Io=67mA	---	50	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=24V	---	250	---	KHz
短路保护	VIN=24V; Io=67mA	可长期保护，即时自恢复			

关键性能指标测试结果

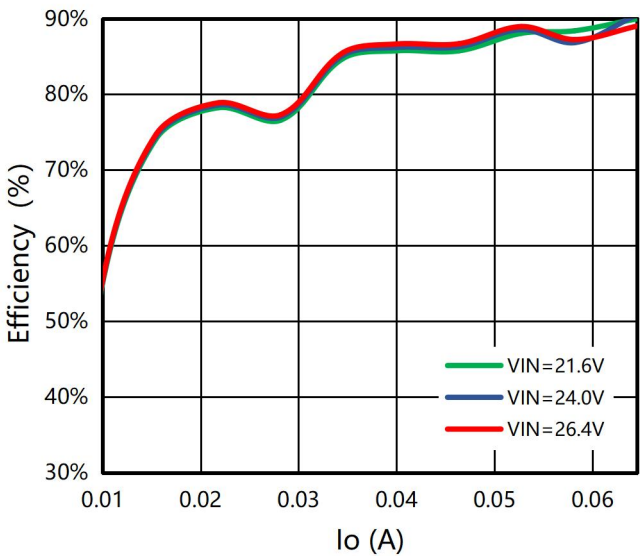


图 2: 效率 VS 输出电流(输出满载)

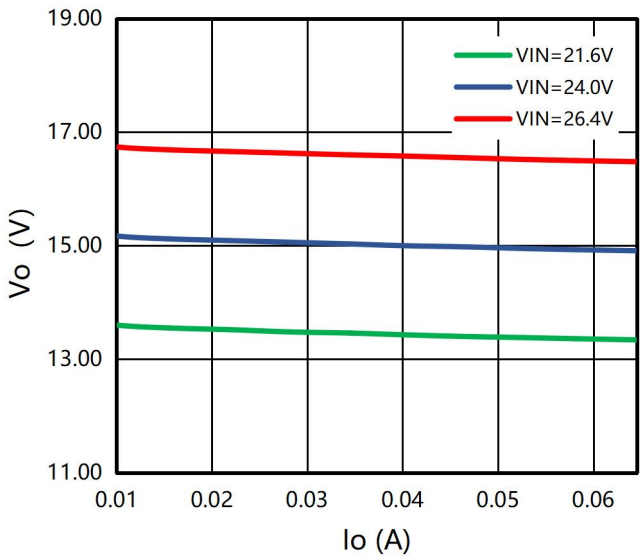


图 3: 输出电压 VS 输出电流

相关波形

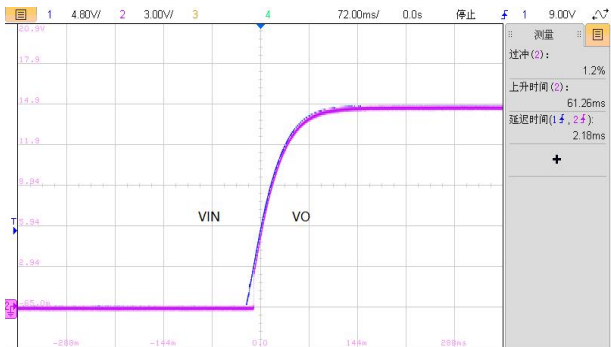


图 4: VIN=24V，满载启机波形

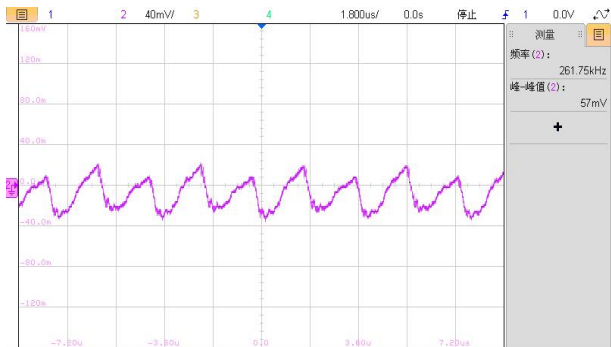
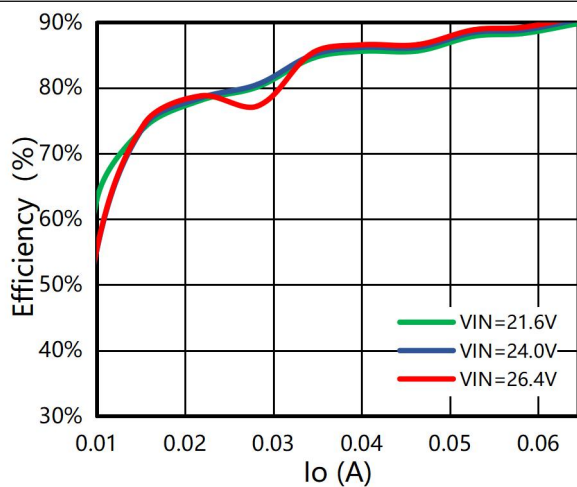


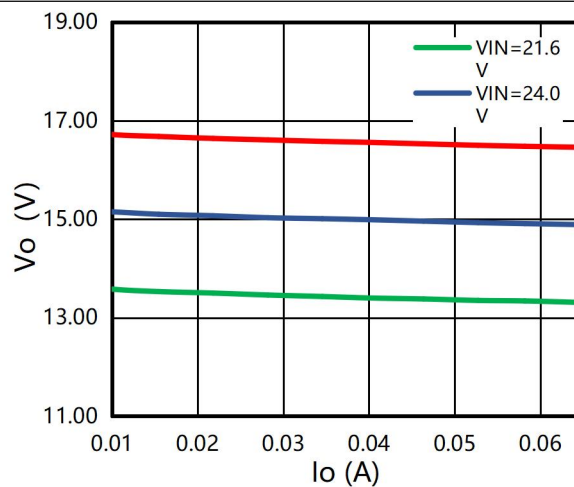
图 5: VIN=24V，满载输出电压纹波波形

详细测试数据

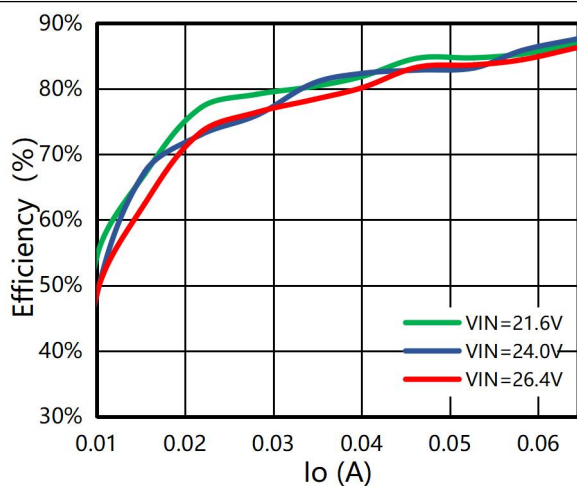
高低温测试曲线



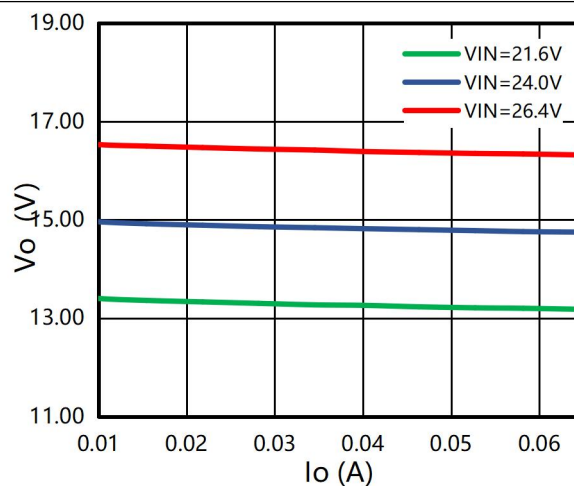
效率 VS 输出电流(25°C)



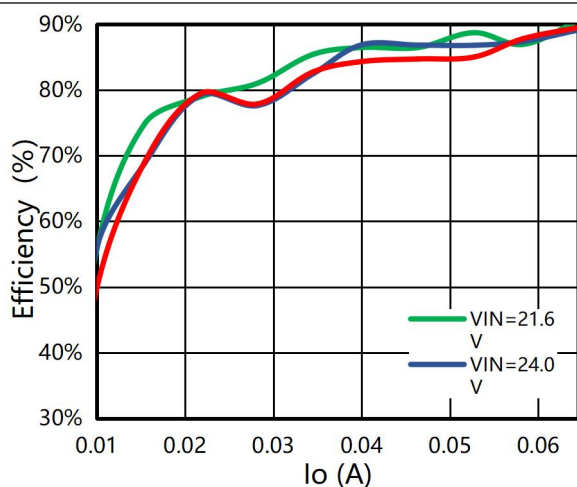
效率 VS 输入电压 (25°C)



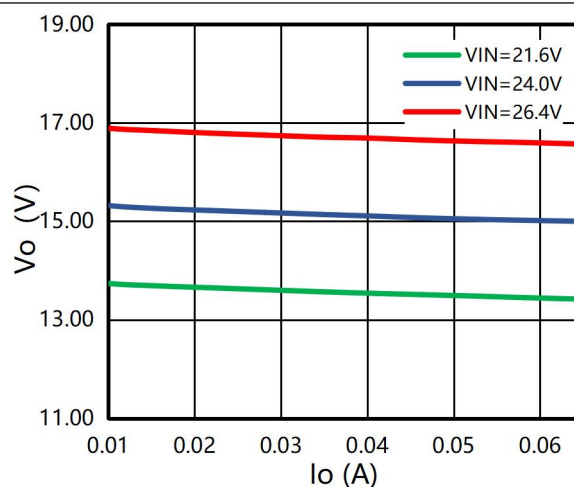
效率 VS 输出电流(-40°C)



效率 VS 输入电压(-40°C)



效率 VS 输出电流(85°C)



效率 VS 输入电压(85°C)

VIN=24V, Ta=25°C, 输入、输出及效率数据:

VIN(V)	IIN(A)	VO(V)	IO(A)	η(%)
24.00	0.002	15.20	0.000	0.00%
24.00	0.008	15.15	0.007	55.23%
24.00	0.011	15.10	0.013	74.34%
24.00	0.016	15.07	0.020	78.49%
24.00	0.021	15.03	0.027	80.52%
24.00	0.025	15.01	0.034	85.06%
24.00	0.029	14.99	0.040	86.15%
24.00	0.034	14.96	0.047	86.17%
24.00	0.038	14.93	0.054	88.44%
23.99	0.042	14.91	0.060	88.79%
23.99	0.046	14.89	0.067	90.40%

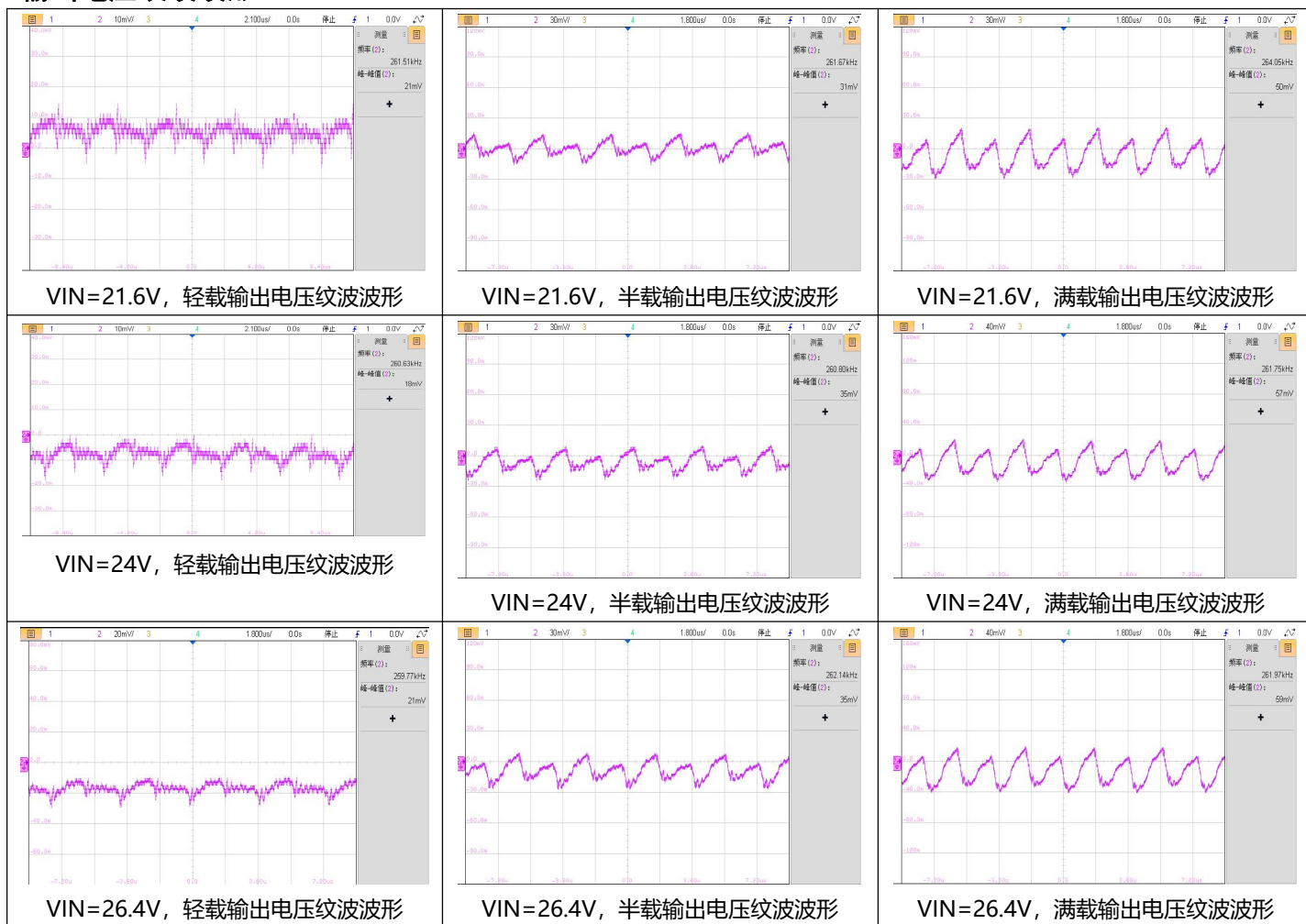
VIN=24V, Ta=-40°C, 输入、输出及效率数据:

VIN(V)	IIN(A)	VO(V)	IO(A)	η(%)
24.00	0.003	15.05	0.000	0.00%
24.00	0.009	14.96	0.007	48.48%
24.00	0.012	14.92	0.013	67.35%
24.00	0.017	14.89	0.020	72.99%
24.00	0.022	14.86	0.027	75.99%
24.00	0.026	14.84	0.034	80.86%
24.00	0.031	14.82	0.040	82.33%
23.99	0.035	14.8	0.047	82.84%
23.99	0.040	14.78	0.054	83.17%
23.99	0.043	14.76	0.060	85.85%
23.99	0.047	14.75	0.067	87.65%

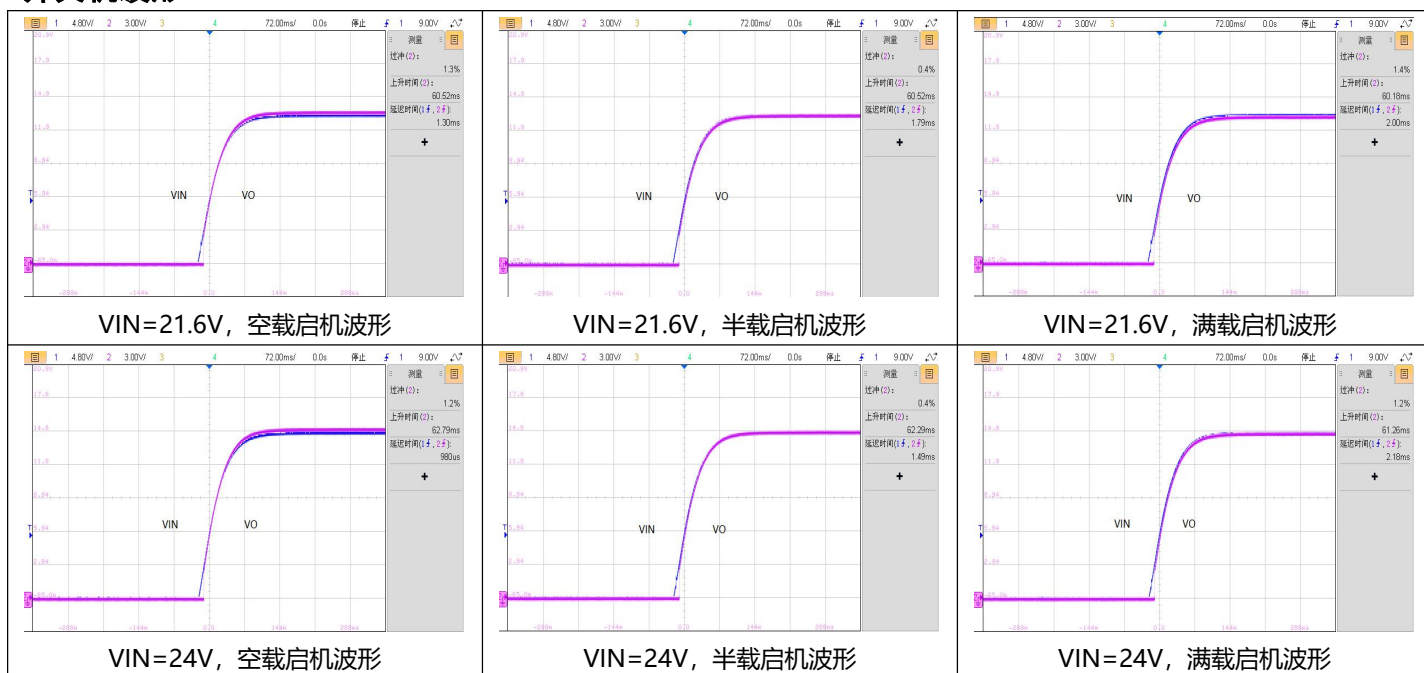
VIN=24V, Ta=85°C, 输入、输出及效率数据:

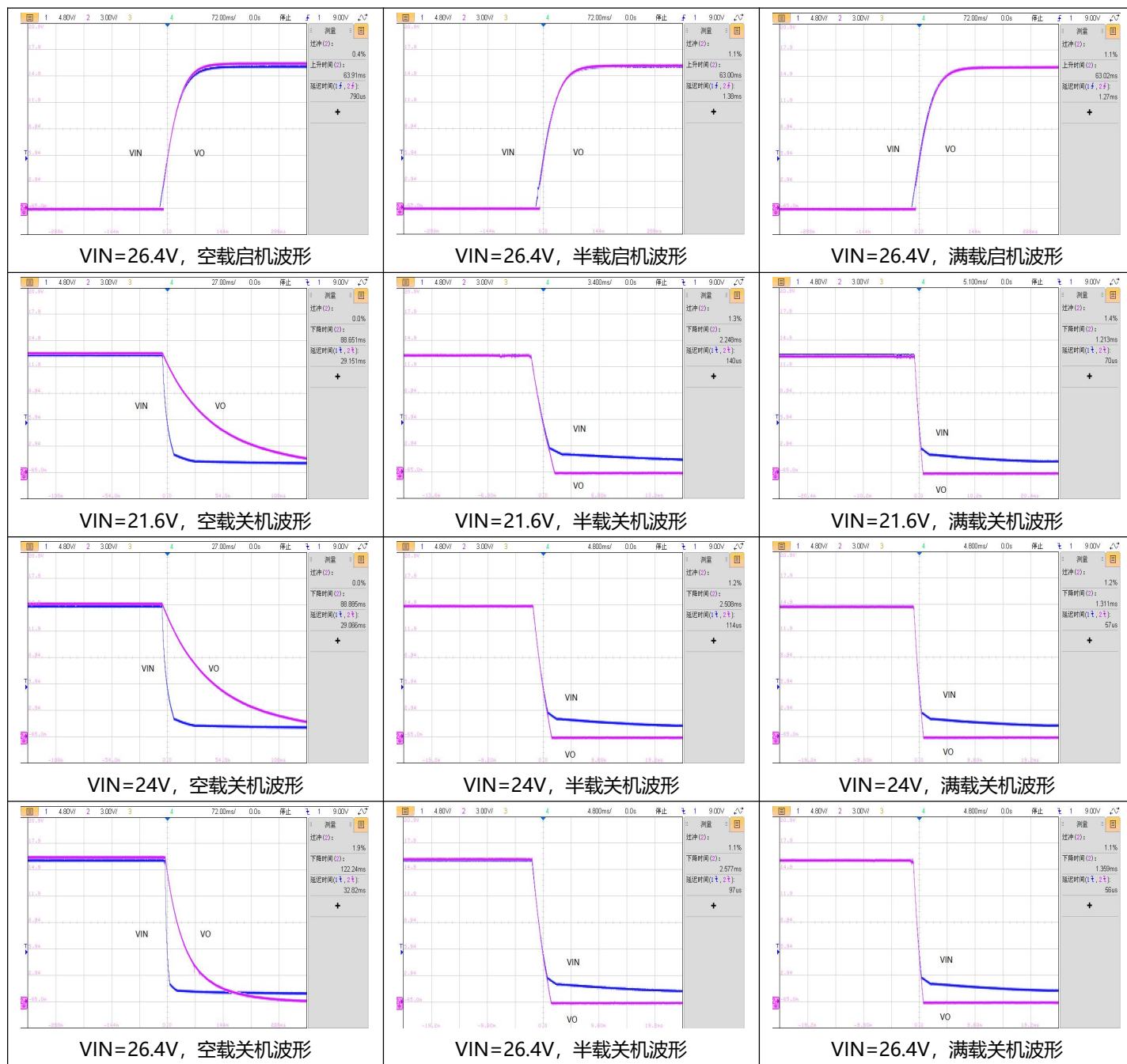
VIN(V)	IIN(A)	VO(V)	IO(A)	η(%)
24.00	0.003	15.46	0.000	0.00%
24.00	0.008	15.32	0.007	55.85%
24.00	0.012	15.26	0.013	68.88%
24.00	0.016	15.22	0.020	79.29%
24.00	0.022	15.18	0.027	77.63%
24.00	0.026	15.14	0.034	82.49%
23.99	0.029	15.11	0.040	86.88%
23.99	0.034	15.07	0.047	86.84%
23.99	0.039	15.04	0.054	86.81%
23.99	0.043	15.02	0.060	87.36%
23.99	0.047	15.00	0.067	89.13%

输出电压纹波波形

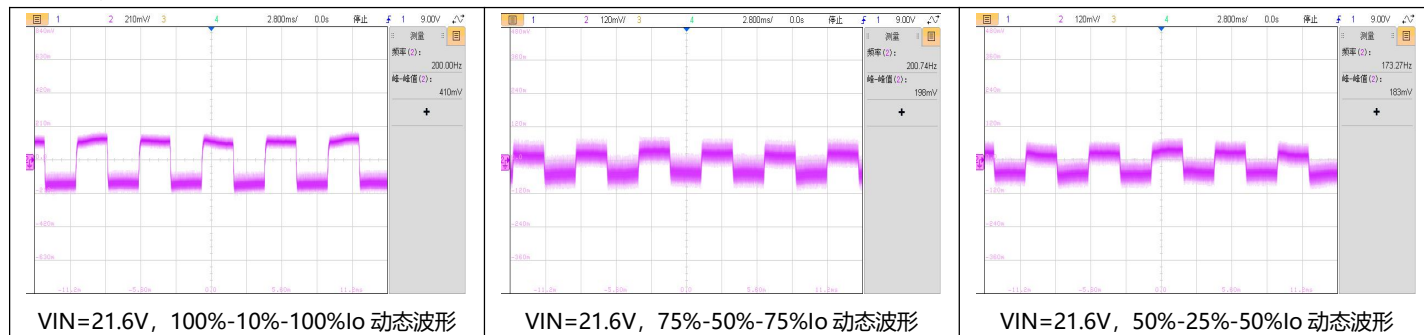


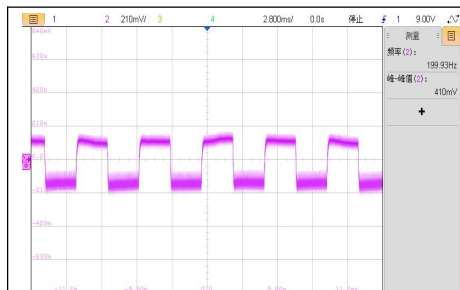
开关机波形



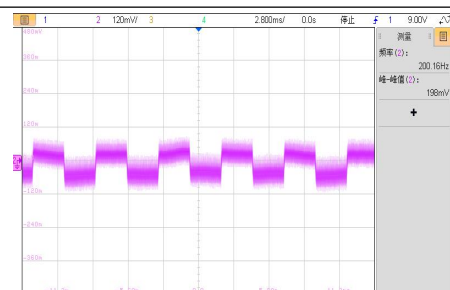


动态波形

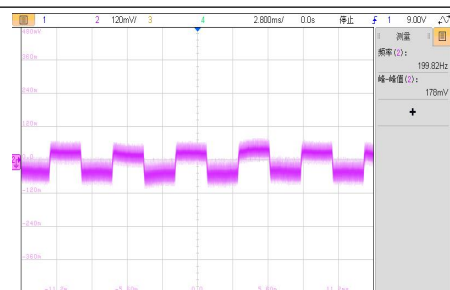




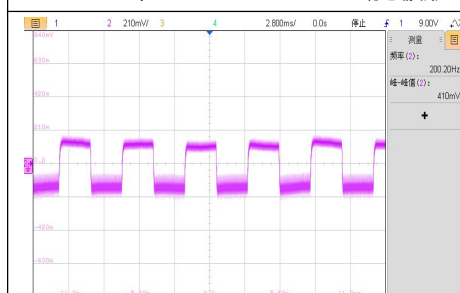
VIN=24V, 100%-10%-100%Io 动态波形



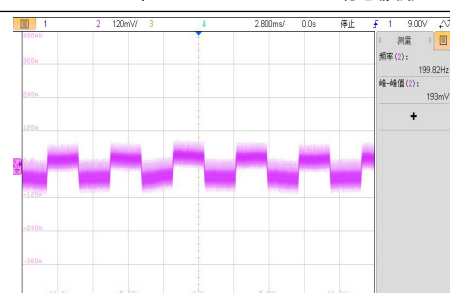
VIN=24V, 75%-50%-75%Io 动态波形



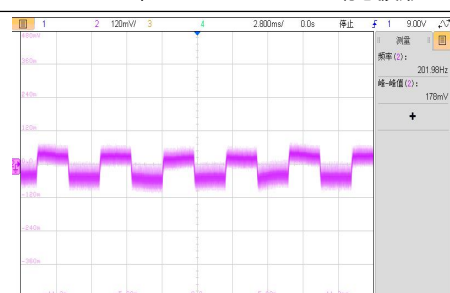
VIN=24V, 50%-25%-50%Io 动态波形



VIN=26.4V, 100%-10%-100%Io 动态波形

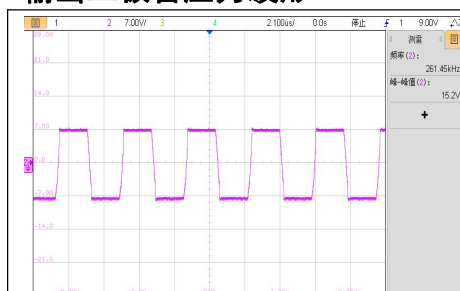


VIN=26.4V, 75%-50%-75%Io 动态波形

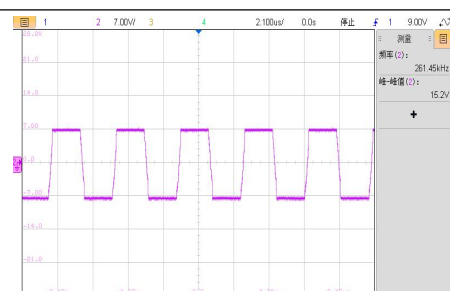


VIN=26.4V, 50%-25%-50%Io 动态波形

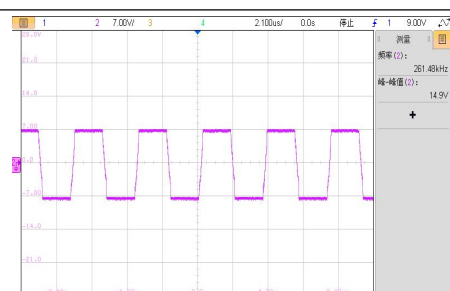
输出二极管应力波形



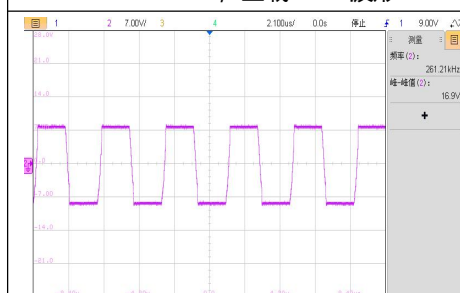
VIN=21.6V, 空载 VDS 波形



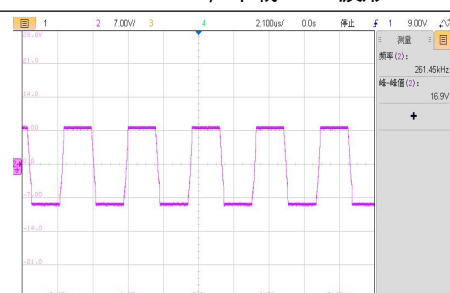
VIN=21.6V, 半载 VDS 波形



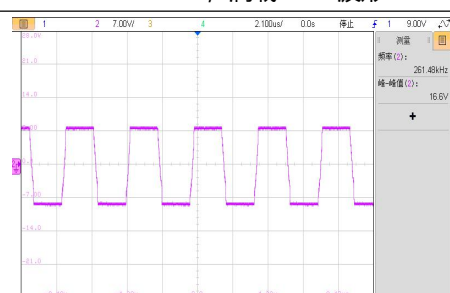
VIN=21.6V, 满载 VDS 波形



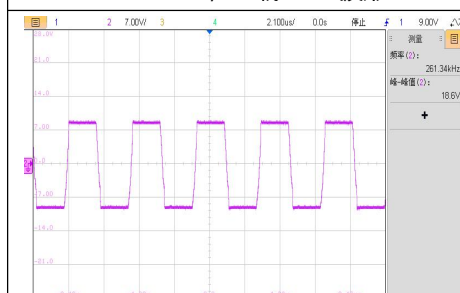
VIN=24V, 空载 VDS 波形



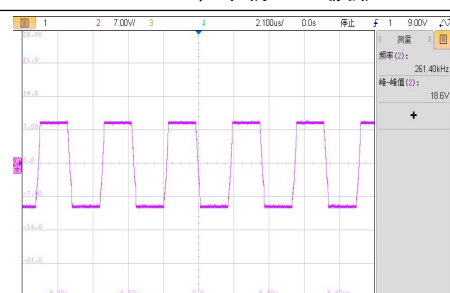
VIN=24V, 半载 VDS 波形



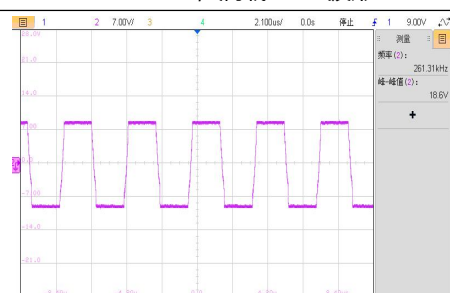
VIN=24V, 满载 VDS 波形



VIN=26.4V, 空载 VDS 波形

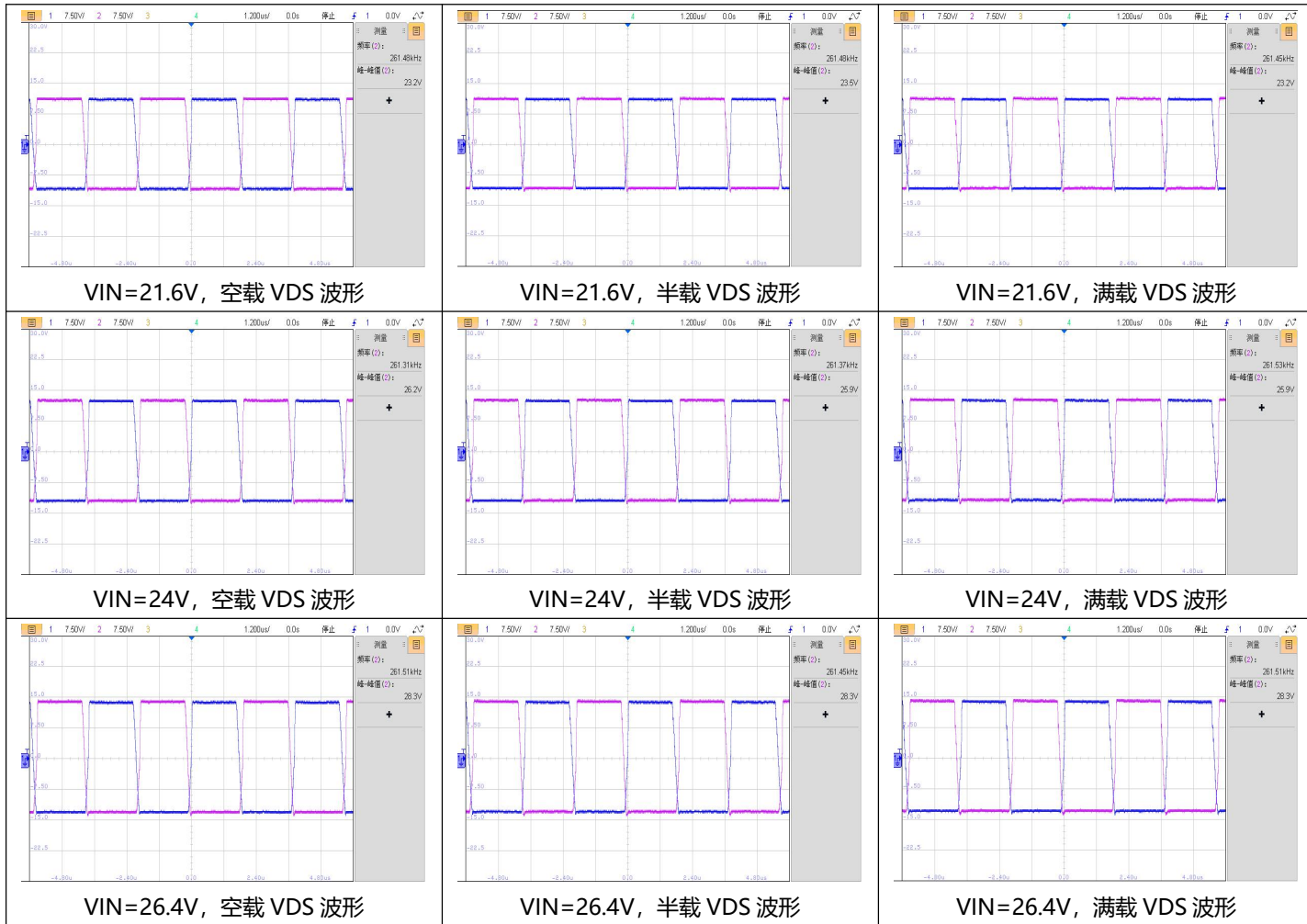


VIN=26.4V, 半载 VDS 波形



VIN=26.4V, 满载 VDS 波形

MOS 管电压应力波形



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。