

### 方案简介

本方案由 VPS8703B 和 VPR87DRV79C 组合，结合必要的整流二极管以及阻容元件实现 12V±10%输入，18V/-3V，100mA 输出的隔离非稳压电源。原副边隔离耐压不小于 3200VAC，可持续短路保护。主要应用于 SiC MOSFET 驱动器专用电源。

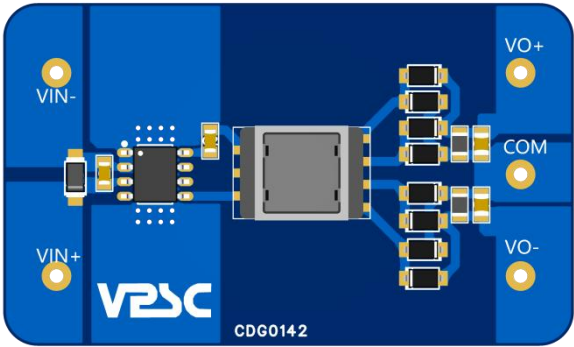
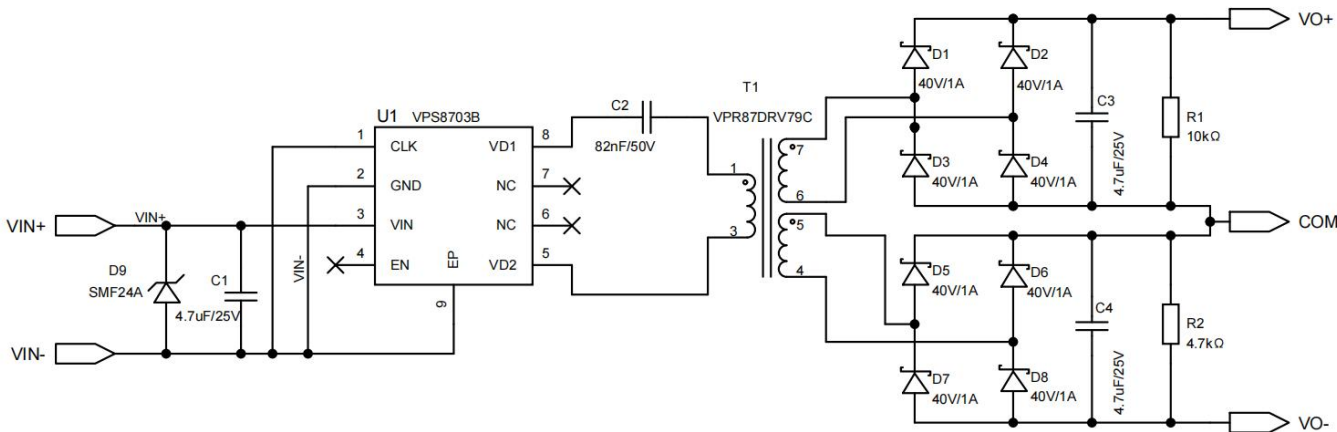


图 1: VPS8703B Demo 板 (尺寸 50mm\*30mm)

关键词：输入：10.8V-13.2V，输出：18V/ -3V，100mA，隔离电压：3200VAC，反馈方式：开环

### 原理图



### 引脚功能说明



| 编号 | 功能   | 功能描述         |
|----|------|--------------|
| 1  | VIN- | 电源输入负        |
| 2  | VIN+ | 电源输入正        |
| 3  | VO-  | 电源输出负        |
| 4  | COM  | 电源输出公共端 (0V) |
| 5  | VO+  | 电源输出正        |

**物料清单**

| 位号                          | 参数            | 封装      | 型号                | 品牌          | 数量 |
|-----------------------------|---------------|---------|-------------------|-------------|----|
| C1,C3,C4                    | 4.7uF/25V-X7R | 0805    | CC0805KKX7R8BB475 | YAGEO(国巨)   | 3  |
| C2                          | 82nF/50V-X7R  | 0805    | CC0805KRX7R9BB823 | YAGEO(国巨)   | 1  |
| R1                          | 10kΩ±1%       | 0805    | RC0805FR-0710KL   | YAGEO(国巨)   | 1  |
| R2                          | 4.7kΩ±1%      | 0805    | RC0805FR-074K7L   | YAGEO(国巨)   | 1  |
| T1                          | 变压器           | 见规格书    | VPR87DRV79C       | VPSC        | 1  |
| D1,D2,D3,D4,<br>D5,D6,D7,D8 | 肖特基二极管        | SOD-323 | B5819WS           | CJ(江苏长电/长晶) | 8  |
| D9                          | TVS瞬态抑制二极管    | SOD-123 | SMF24A            | YANGJIE(扬杰) | 1  |
| U1                          | 电源管理芯片        | ESOP8   | VPS8703B          | VPSC        | 1  |

**总体性能一览表**

测试结果均在两路输出同时带相同负载下测得

| 性能指标         | 测试条件                           | Min          | Typ  | Max | Unit |
|--------------|--------------------------------|--------------|------|-----|------|
| 输入电流 (满载/空载) | VIN=12V; Io=100mA/0A           | 11           | ---  | 201 | mA   |
| 转换效率         | Typ: VIN=12V; Io=100mA         | ---          | 84.5 | --- | %    |
| 纹波&噪声        | VIN=12V; Io=100mA; VO+         | ---          | 83   | 100 | mV   |
|              | VIN=12V; Io=100mA; VO-         | ---          | 15   | 20  | mV   |
| 交叉调整率        | VIN=12V; Io=100mA/10mA; VO+    | ---          | 2.23 | --- | %    |
|              | VIN=12V; Io=100mA/10mA; VO-    | ---          | 1.46 | --- | %    |
| 线性调节率        | VIN=10.8V/13.2V; Io=100mA; VO+ | ---          | 1.05 | --- | %    |
|              | VIN=10.8V/13.2V; Io=100mA; VO- | ---          | 1.26 | --- | %    |
| 工作温度         | ---                            | -40          | ---  | 85  | °C   |
| 绝缘电压         | 原边短接 VS 副边短接                   | 3200         | ---  | --- | VAC  |
| 开关频率         | VIN=12V                        | ---          | 250  | --- | kHz  |
| 短路保护         | VIN=12V, Io=100mA              | 可长期保护, 即时自恢复 |      |     |      |

## 关键性能指标测试结果

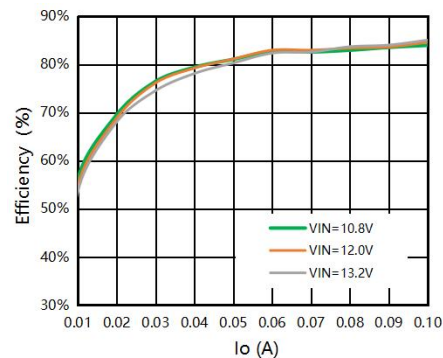


图 2:  $I_o=0-100mA$ ,效率 VS 输出电流

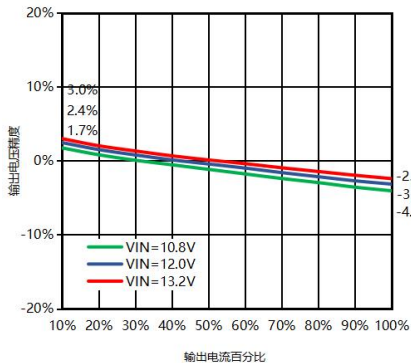


图 3:  $I_o=0-100mA$ ,VO+调整率曲线

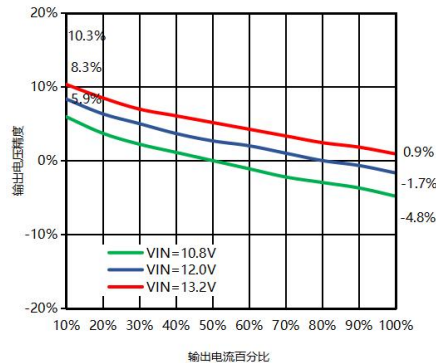


图 4:  $I_o=0-100mA$ ,VO-调整率曲线

## 相关波形

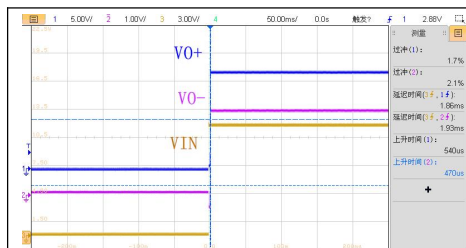


图 5:  $V_{IN}=12V$ ,  $I_o=100mA$ ,  
输出启机波形

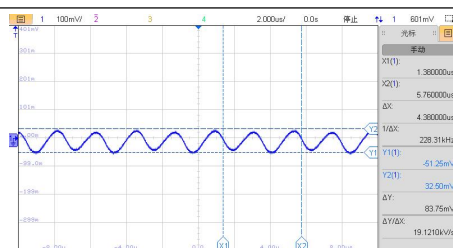


图 6:  $V_{IN}=12V$ ,  $I_o=100mA$ ,  
VO+输出电压纹波

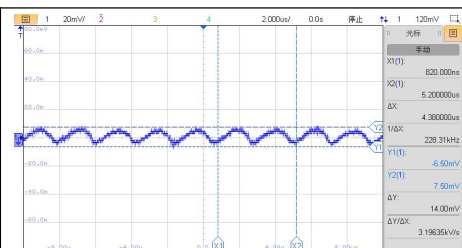
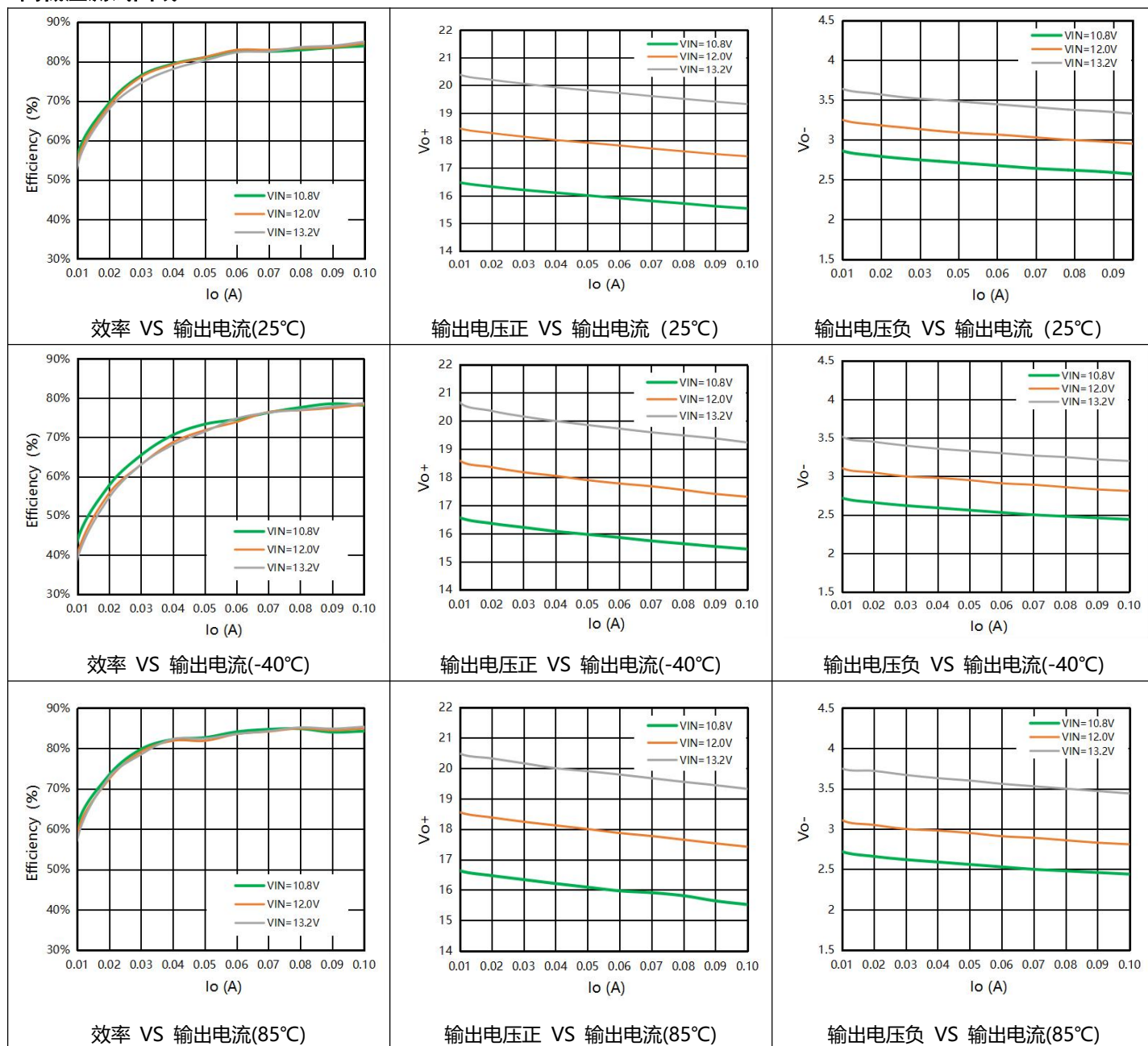


图 7:  $V_{IN}=12V$ ,  $I_o=100mA$ ,  
VO-输出电压纹波

## 详细测试数据

### 高低温测试曲线



**VIN=12V, Ta=25°C, 输入、输出及效率数据:**

| VIN(V) | IIN(A) | VO1(V) | VO2(V) | IO(A) | η(%)   |
|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
| 11.99  | 0.014  | 18.90  | 3.45   | 3.45  | 0.00%  |
| 12.00  | 0.033  | 18.44  | 3.25   | 3.25  | 54.77% |
| 11.99  | 0.052  | 18.27  | 3.19   | 3.19  | 68.84% |
| 11.99  | 0.070  | 18.14  | 3.15   | 3.15  | 76.10% |
| 11.99  | 0.089  | 18.02  | 3.11   | 3.11  | 79.20% |
| 11.99  | 0.108  | 17.92  | 3.08   | 3.08  | 81.09% |
| 11.99  | 0.126  | 17.82  | 3.06   | 3.06  | 82.93% |
| 11.99  | 0.146  | 17.71  | 3.03   | 3.03  | 82.93% |
| 11.99  | 0.165  | 17.61  | 3.00   | 3.00  | 83.34% |
| 11.99  | 0.184  | 17.51  | 2.98   | 2.98  | 83.59% |
| 11.99  | 0.201  | 17.43  | 2.95   | 2.95  | 84.56% |

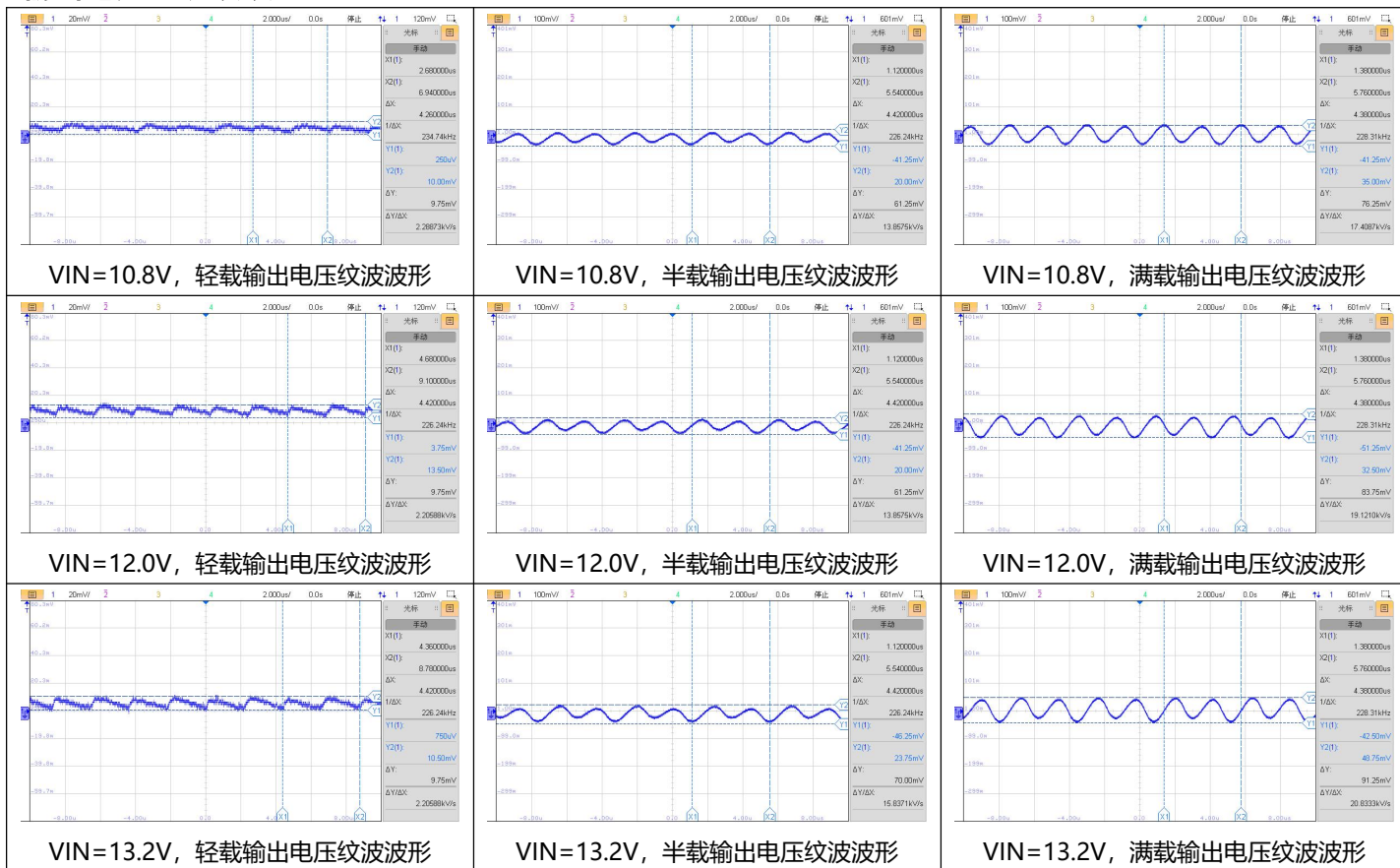
**VIN=12V, Ta=-40°C, 输入、输出及效率数据:**

| VIN(V) | IIN(A) | VO1(V) | VO2(V) | IO(A) | η(%)   |
|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
| 12.00  | 0.024  | 20.05  | 3.45   | 0.000 | 0.00%  |
| 12.00  | 0.045  | 18.60  | 3.11   | 0.010 | 40.20% |
| 12.00  | 0.064  | 18.36  | 3.05   | 0.020 | 55.76% |
| 12.00  | 0.084  | 18.18  | 3.00   | 0.030 | 63.04% |
| 12.00  | 0.102  | 18.05  | 2.98   | 0.040 | 68.73% |
| 12.00  | 0.121  | 17.90  | 2.95   | 0.050 | 71.80% |
| 12.00  | 0.140  | 17.78  | 2.91   | 0.060 | 73.89% |
| 12.00  | 0.157  | 17.68  | 2.89   | 0.070 | 76.43% |
| 12.00  | 0.177  | 17.55  | 2.86   | 0.080 | 76.87% |
| 12.00  | 0.196  | 17.41  | 2.83   | 0.090 | 77.45% |
| 12.00  | 0.214  | 17.31  | 2.81   | 0.100 | 78.35% |

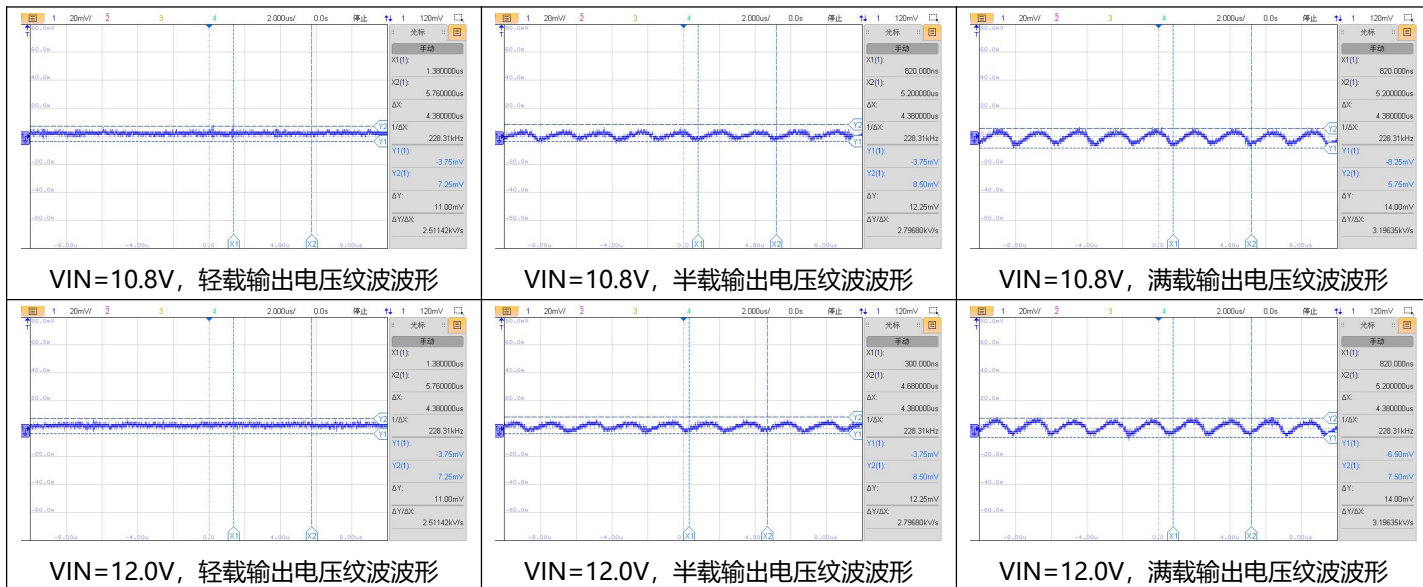
**VIN=12V, Ta=85°C, 输入、输出及效率数据:**

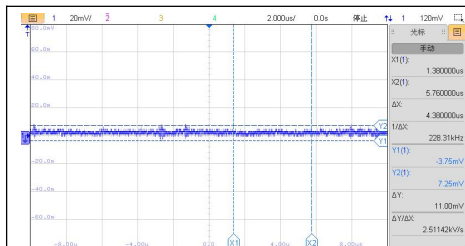
| VIN(V) | IIN(A) | VO1(V) | VO2(V) | IO(A) | η(%)   |
|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
| 12.00  | 0.009  | 19.06  | 3.62   | 0.000 | 0.00%  |
| 12.00  | 0.031  | 18.55  | 3.40   | 0.010 | 59.01% |
| 12.00  | 0.050  | 18.38  | 3.34   | 0.020 | 72.40% |
| 12.00  | 0.068  | 18.24  | 3.29   | 0.030 | 79.15% |
| 12.00  | 0.087  | 18.12  | 3.25   | 0.040 | 81.88% |
| 12.00  | 0.108  | 18.00  | 3.22   | 0.050 | 81.87% |
| 12.00  | 0.126  | 17.87  | 3.18   | 0.060 | 83.53% |
| 12.00  | 0.145  | 17.77  | 3.15   | 0.070 | 84.16% |
| 12.00  | 0.163  | 17.65  | 3.12   | 0.080 | 84.95% |
| 12.00  | 0.183  | 17.53  | 3.09   | 0.090 | 84.50% |
| 12.00  | 0.201  | 17.42  | 3.06   | 0.100 | 84.91% |

## 输出电压正纹波波形

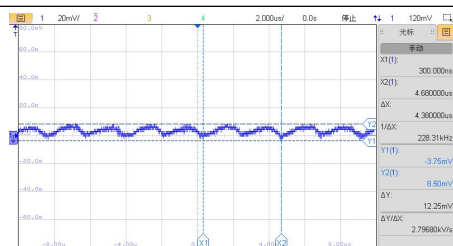


## 输出电压负纹波波形

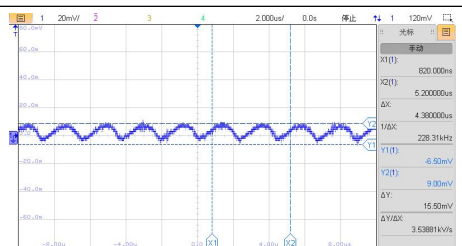




VIN=13.2V, 轻载输出电压纹波波形

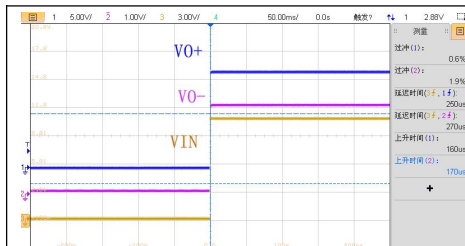


VIN=13.2V, 半载输出电压纹波波形

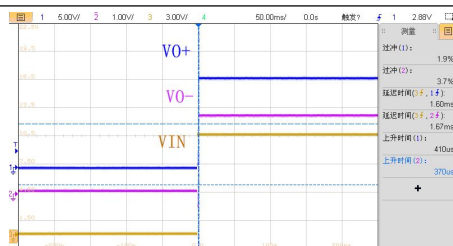


VIN=13.2V, 满载输出电压纹波波形

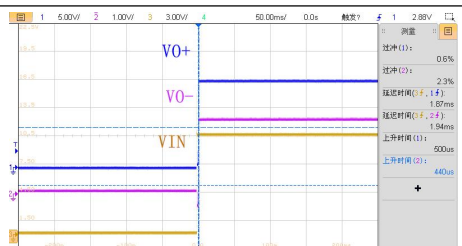
## 开关机波形



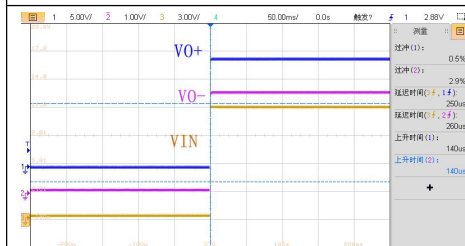
VIN=10.8V, 空载启机波形



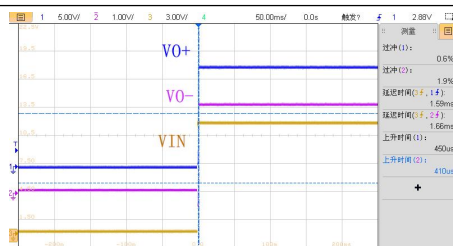
VIN=10.8V, 半载启机波形



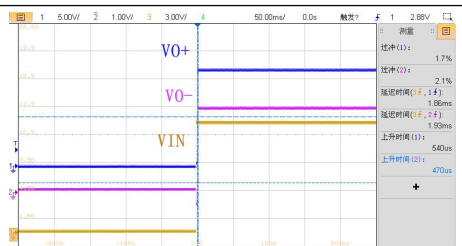
VIN=10.8V, 满载启机波形



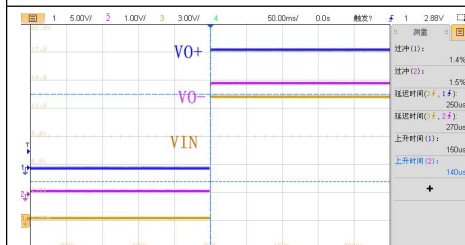
VIN=12.0V, 空载启机波形



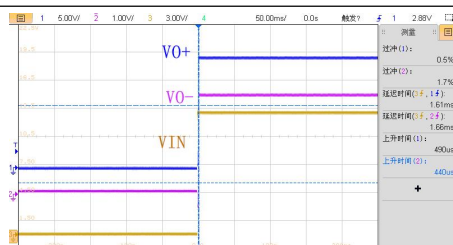
VIN=12.0V, 半载启机波形



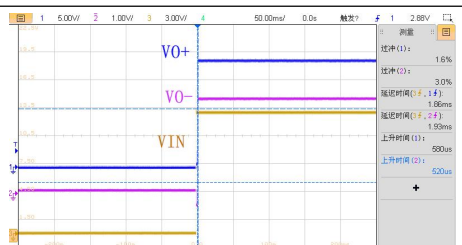
VIN=12.0V, 满载启机波形



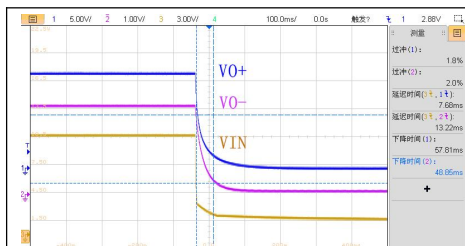
VIN=13.2V, 空载启机波形



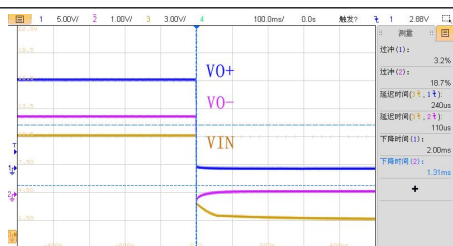
VIN=13.2V, 半载启机波形



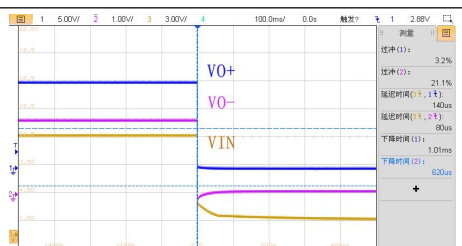
VIN=13.2V, 满载启机波形



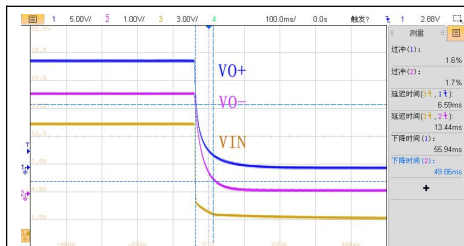
VIN=10.8V, 空载关机波形



VIN=10.8V, 半载关机波形



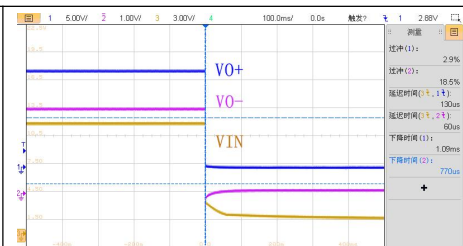
VIN=10.8V, 满载关机波形



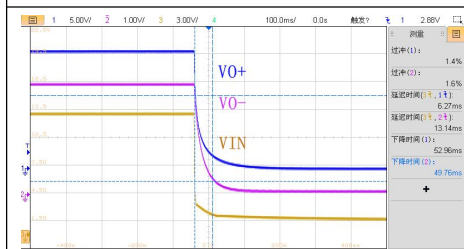
VIN=12.0V, 空载关机波形



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

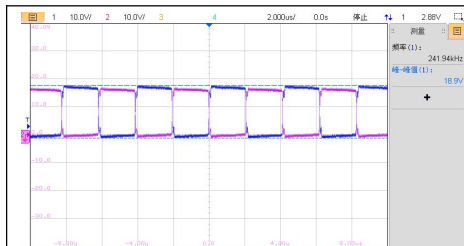


VIN=13.2V, 半载关机波形

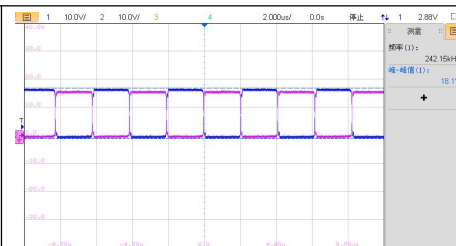


VIN=13.2V, 满载关机波形

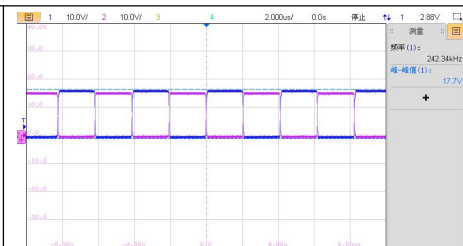
## 输出 V0+ 二极管应力波形



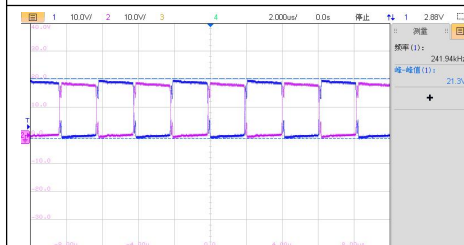
VIN=10.8V, 空载工作电压波形



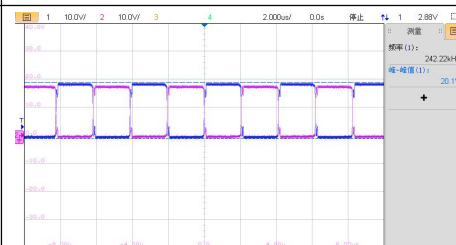
VIN=10.8V, 半载工作电压波形



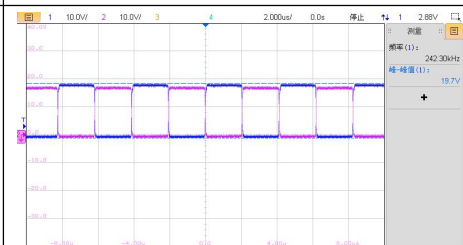
VIN=10.8V, 满载工作电压波形



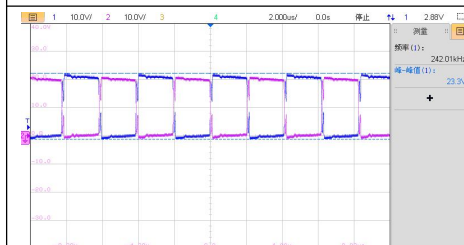
VIN=12.0V, 空载工作电压波形



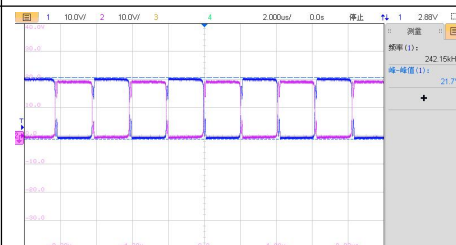
VIN=12.0V, 半载工作电压波形



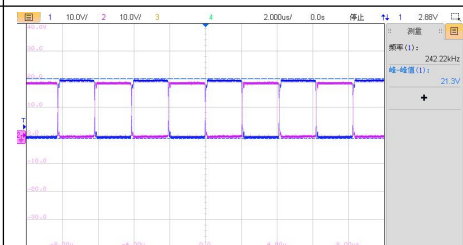
VIN=12.0V, 满载工作电压波形



VIN=13.2V, 空载工作电压波形



VIN=13.2V, 半载工作电压波形



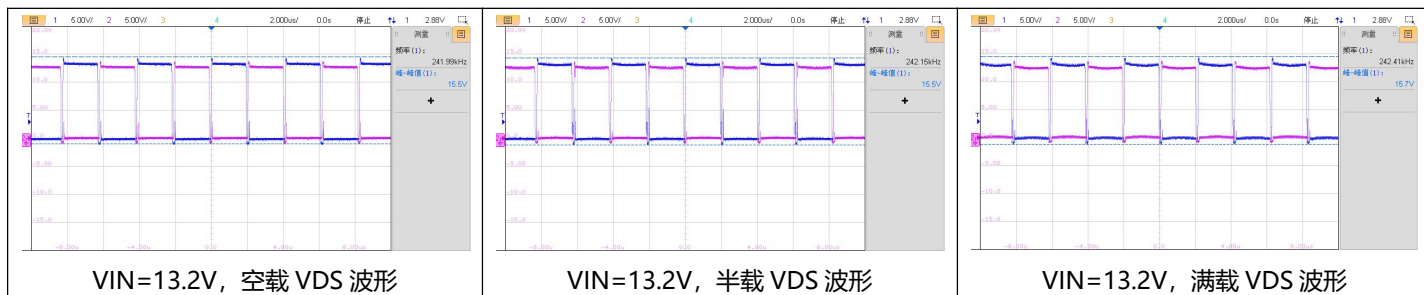
VIN=13.2V, 满载工作电压波形

### 输出 V0-二极管应力波形



### 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。