

应用VTM作为26-55V输入之BCM

原著 : David Berry - 首席应用工程师(中西部), Arthur Jordan - 高级应用工程师(英国)

引言

| | |
|---------|---|
| 内容 | 页 |
| 引言 | 1 |
| 宽输入母线转换 | 1 |
| 物料清单 | 2 |
| 运作波形 | 3 |

电压转换模块(VTM)是分比式功率架构其中的一员。这个全新之功率转换架构将直流-直流转换器之稳压、隔离及转换等功能，分置于两个模块。分别为预稳压模块(PRM)用作上游之稳压及电压转换模块(VTM)作为隔离及电压/电流之转换(图一)。由于采用高频正弦振幅转换技术，VTM是一枚极高功率密度之模块，能对瞬速变化之负载提供电流。

宽输入母线转换

虽然VTM主要设计为与PRM一起应用，但亦可单独工作为一枚宽输入之母线转换模块(BCM)。由于标准之BCM之输入范围只是38-55Vdc，采用VTM则可伸展至26-55Vdc。但以VTM代替BCM应用时，需提供Vcc脉冲至VTM之控制埠(VC)以作起动。以下图2之电路正是为提供这VC脉冲而设。

图1 PRM/VTM之标准接线

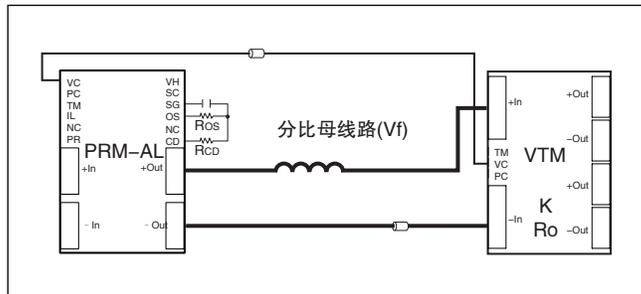
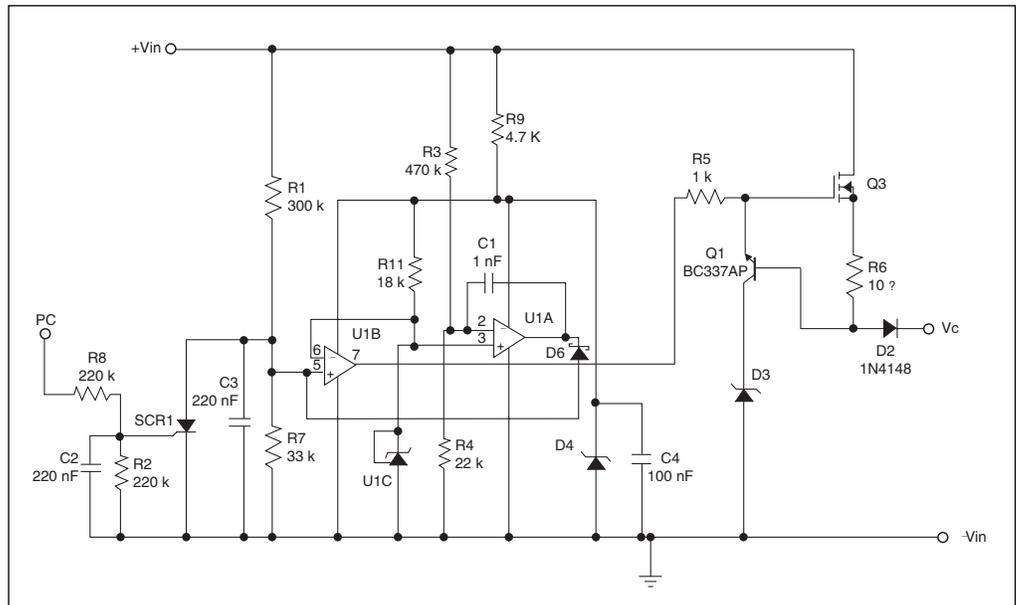


图2 外加之VC脉冲电路



通过控制置于输入至VC埠之间之场效应晶体管(Q3)，本电路能提供VTM所需之起动脉冲，其典型脉宽少于10ms。为避免VC脉冲不会胡乱发送，U1之双运放及带隙参考晶片(TSM103W)会监察VTM之输入电压是否于26–55Vdc之范围。如是，则VC脉冲会发至VTM直至其PC讯号从低变高。

为保证VC脉冲终止前，VTM之输出已稳定，R8及C2组成之延迟电路待PC固定后，才通过SCR1关掉Q3。避免过宽之VC脉冲，能减少Q3之功耗，从而减少Q3封装体积。

应注意过大之负载电容于VTM起动时便会触发过流保护(OCP)。这样会促使本电路连续发出VC脉冲。同一现象也会出现于过荷情况。可参考图6 (VTM过载)。

单独采用VTM(不连PRM) 用于已稳压之输入源时，能提供高效率、高功率密度及高速瞬变响应等优点。相比于标准之BCM，VTM能提供更宽之输入功率范围。

物料清单

| 电路注标 | 型号 | 说明及备注 |
|--------|----------------|----------------------|
| U1 | TSM103WI | 双运放及带隙晶片 (ST) |
| SCR1 | P0102BLST | 硅控整流器 (ST) |
| Q3 | IRLL110/BSS123 | N-通道加强式场效应晶体管 |
| Q1 | BC817 | NPN晶体管 |
| D2 | BAV70 | 二极管 |
| D3 | BZX84C15 | 齐纳二极管，15V 300mW |
| D4 | BZX84C24 | 齐纳二极管，24V 300mW |
| D6 | BAT54 | 萧特基二极管 |
| C1 | 1nF | 陶瓷电容 X7R，1nF |
| C2, C3 | 220nF | 陶瓷电容 X7R，220nF |
| C4 | 100nF | 陶瓷电容 X7R，100nF |
| R1 | 300kΩ | 电阻 300kΩ，0.125W，100V |
| R2, R8 | 220KΩ | 电阻 220kΩ，0.0625W |
| R3 | 470KΩ | 电阻 470kΩ，0.125W，100V |
| R4 | 22KΩ | 电阻 22kΩ，0.0625W |
| R5 | 1KΩ | 电阻 1kΩ，0.125W |
| R6 | 10RΩ | 电阻 10Ω，0.125W |
| R7 | 33KΩ | 电阻 33kΩ，0.0625W |
| R9 | 4.7KΩ | 电阻 4.7kΩ，0.5W |
| R11 | 18KΩ | 电阻 18kΩ，0.125W |

运作波形

当应用V048F160T015时之示波器VC脉冲波形(图3-6)

图3
 $V_{in} = 48V_{dc}$
起动时, 输出(V_{out})与VC脉冲之关系

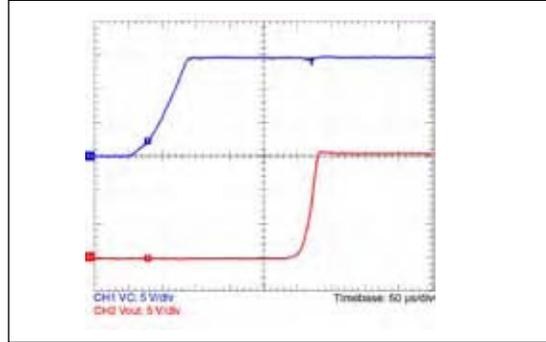


图4
 $V_{in} = 48V_{dc}$
起动时, PC讯号与VC脉冲之关系

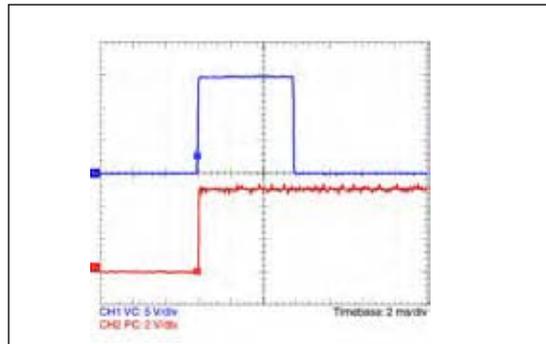


图5
 $V_{in} = 48V_{dc}$, $I_{out} = 15A$
VC脉冲与VC电流之关系

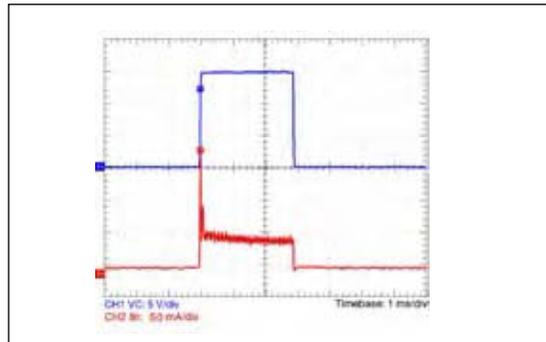


图6
 $V_{in} = 48V_{dc}$, $I_{out} = 15A$
故障时, VC脉冲与VC电流之关系

