

工业高电压应用的合成电源方案



Vicor 第二代 DC-DC 变换器具有很多特性，把这些特性集成在一起构成一个完整的电源解决方案。其中最主要的特性是独特的均流方法，它可使电源能力增加，模块间的均流精度达 5%。

模块间因有精确的均流能力为设计人员提供用输入串联来增大系统工作电压的机会。

本文描述利用第二代 48V 输入系列模块，组成 110Vdc 输入的应用。

系统要求

一般的多变换器设计是把 DC-DC 变换器的输入并联，相同的电压出现在每个变换器上，串联连接变换器的输入，配置为如同单一电源，这要求在所有工作条件下变换器共用相同的负载，保证呈现在每个变换器输入的电压将是一样的。

在变换器串联连接时，DC-DC 变换器前头所用的输入电容必须相等地分接在每个变换器的输入，用并联电阻器

将有助于补偿电容器的漏电流(见图1)。变换器用一个控制电路来监控变换器的电压平衡和控制变换器的工作。

必须有输入过压保护，以防失效条件期间电容器上的过大电压。通常用瞬态电压抑制器提供保护。

图1是基本串联输入连接方法的一个实例。从图1可见模块配置方法与输入并行连接配置有细微差别。注意，模块 1 SC 引脚连接到 -Sense 和 -Output 引脚。这种连接迫使模块进入“辅从”模式。模块 2 是这种配置的“主机”，这就是说只有模块 2 控制这种配置的输出电压。

保证这种配置负载平衡的 PR 信号必须用 Vicor P/N 22400 变压器耦合。变压器耦合提供所需的电流隔离，并且有高抗扰性。

连接到每个模块输入的另一旁路电容器(0.2 μF 陶瓷式薄膜电容)为高频提供低 AC 阻抗。电源布线应该对称以平衡电路阻抗。

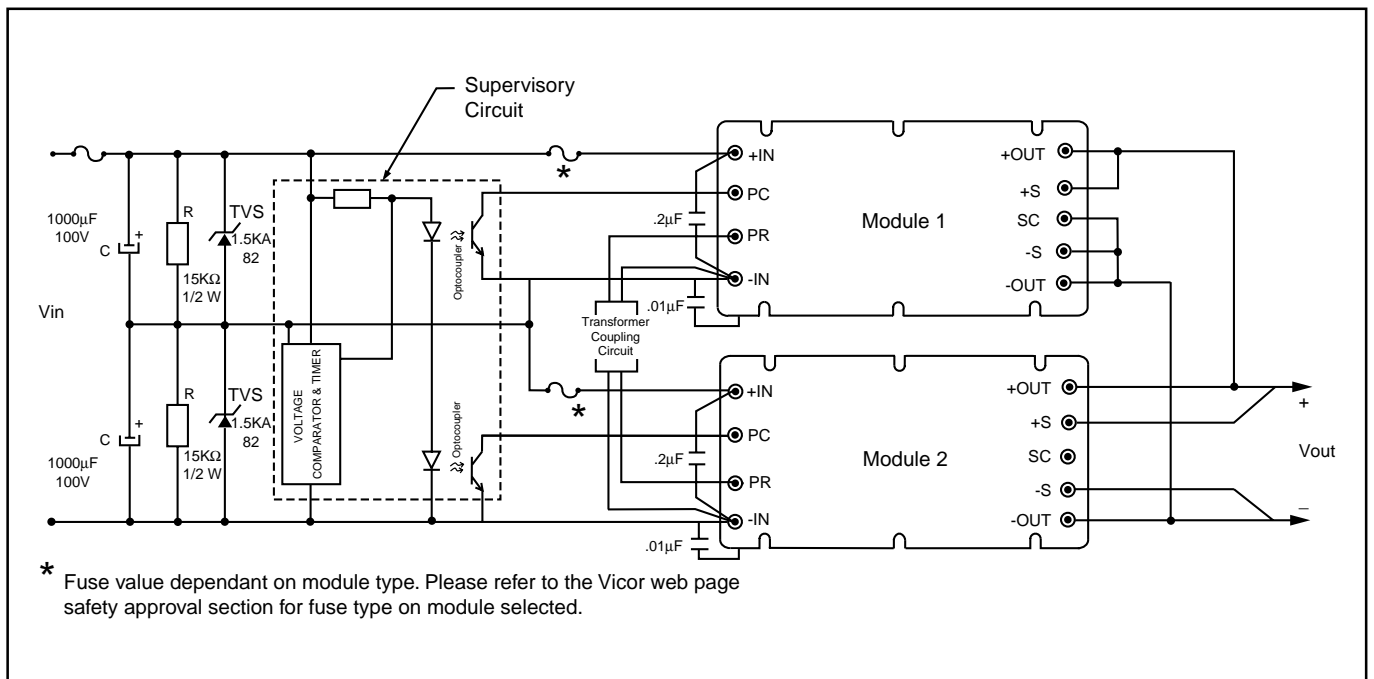


图1 基本的串联输入配置

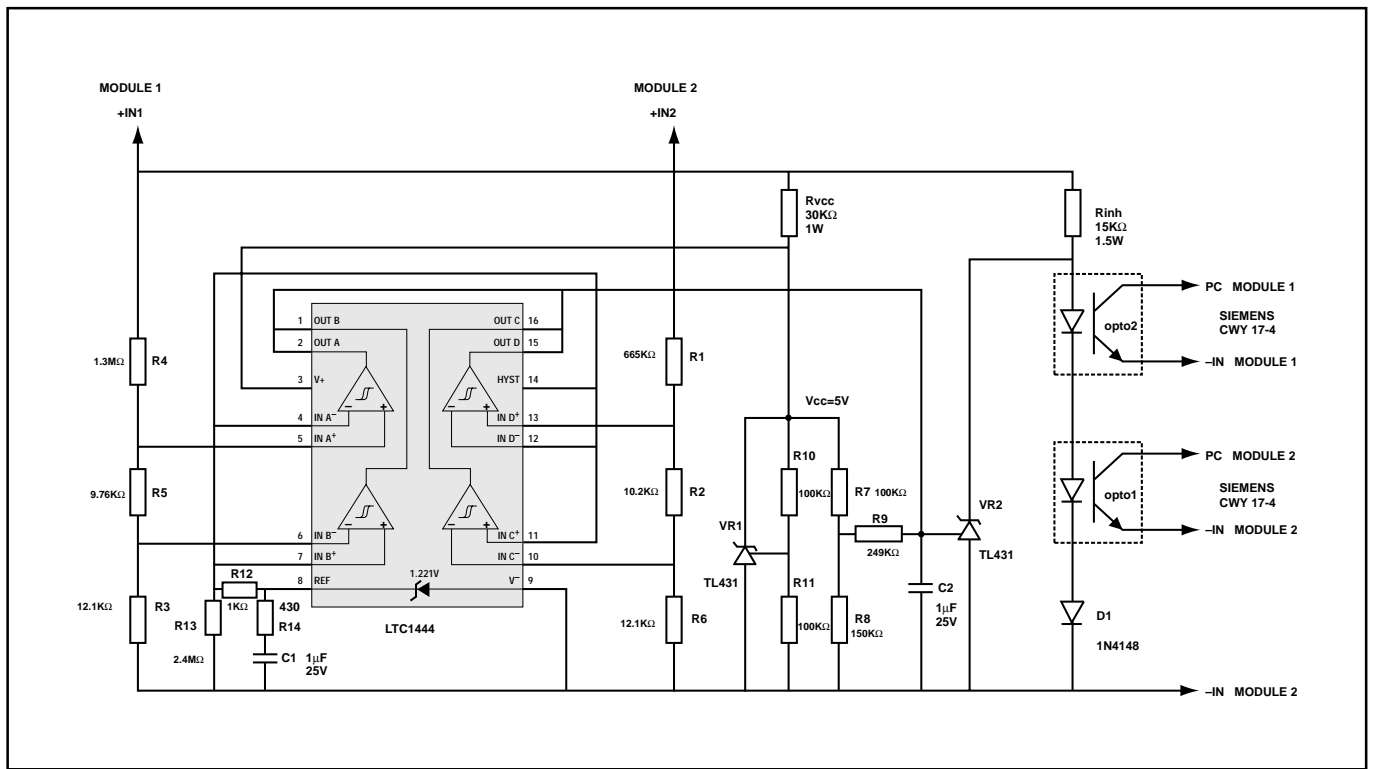


图 2：控制电路

控制电路

控制电路(见图2)监控每个模块的输入电压，并保证两个模块都工作在它们额定的输入范围，此电路也提供启动延迟并使每个模块保持一致。

LTC1444 电路的比较器单独监控每个变换器的输入电压，并且当监控电压超出工作范围时断开变换器。

比较器基准从**LTC144**内部基准(引脚8)获得。用**R14**和**C1**实现基准噪声抑制。增大**R12**可增大电压比较器的迟滞(在比较器输入迟滞为 $1\text{k}\Omega/\text{mV}$)。

当总线电压超过工作范围时，比较器处于低态，变换器关断而定时器电容器放电，当输入电压处于工作范围时，使电容器**C2**充电。当**C2**上的电压超过**VR2**基准电压时，流经光电耦合器的电流被分流，使变换器使能。

延迟必须设置等于或大于 **500ms**。通过电压分压器**R7**、**R8**从**Vcc**获得定时器的源电压，用一个分压器降低基准供**LTC1444**的低**Vcc**检测并适用较小的定时器电容器。

前面提到，**PR**信号在模块间必须变压器耦合，图3示出所需的电路。

110VDC 输入电源应用

串联输入配置采用标准成品DC-DC变换器模块，具有高功率密度，高效率 and 增大输入电压的特点。

适合于这种应用的 DC-DC 变换器模块是 Vicor 第二代 **48V** 系列，所用的模块必须是相同的元件号。

48V 系列的标准输入是 **36Vdc - 75Vdc**，在该串联输入配置实例中，输入范围大约为 **76Vdc - 137Vdc**。基于 **48V** 系列的串联输入配置，为工业或铁路 **110Vdc** 应用建造电源系统提供适宜的解决方案。

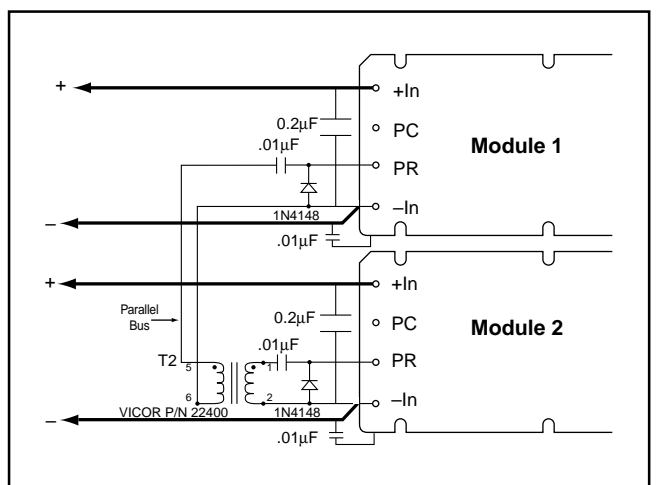


图 3：变压器耦合电路