

图3: LTC4370在两个二极管“或”连接的12V电源之间均衡10A负载电流。通过调节MOSFET压降来补偿电源电压失配,以实现均流。

向偏置时(输入低于输出)则断开。理想二极管压差可降至普通二极管的1/10,因此功耗降至可应对的5W。通过 $R_{DS(ON)}$ 为 $2\text{m}\Omega$ 的单个或并联N沟道MOSFET,很容易实现这样的理想二极管“或”电路。图2显示了一个这样的电路及其I-V曲线。凌力尔特的LTC4352控制一个N沟道MOSFET,以实现理想二极管功能。这样的两个电路并联,就形成了一个理想二极管“或”电路,可用于冗余电源系统。按照一定比例线性跟随MOSFET的压降,可确保电源不产生振荡,平滑切换,而 $0.5\mu\text{s}$ 的快速接通和断开时间,则最大限度地减小了输出电压降和反向电流。

理想二极管的功能是无源二极管望尘

莫及的。仅当输入处于欠压(UV)和过压(OV)门限设定的有效范围之内时,LTC4352才能成为理想二极管。STATUS#引脚向下游电路提供MOSFET接通或断开的状态信号,FAULT#引脚指示MOSFET是由于UV/OV状况而关断,还是由于MOSFET呈电阻性或开路而导致过大压降,后者在故障发生之前发出了即将出现故障的警报。

让我们共享负载吧

二极管“或”是一种“赢家通吃”型系统,在这种系统中,电压最高的电源提供全部负载电流。如果两个电源均等地向负载供电,将热量压力一分为二共同承担,那么电源系

统的可靠性会大幅提高,电源的寿命也可得到延长。然而,许多调节电源的负载共享电路受到了环路振荡的困扰。与电源变化互动的负载共享控制环路使问题变得复杂了。在这里利用理想二极管概念可以解决问题。通过调节理想二极管压降,补偿电源电压之差,可以使两个理想二极管的输出电压相等。在这两个相等的点和共享负载之间加入检测电阻器,可确保两个电源流出的电流相等或成一定比例。LTC4370二极管“或”均流控制器采用了这种针对两个电源的均流方法(参见图3)。这种方法可补偿高达 600mV 的电源电压之差,这意味着两个12V电源具有 $\pm 2.5\%$ 的容限,或两个5V电源具有 $\pm 6\%$ 的容限。

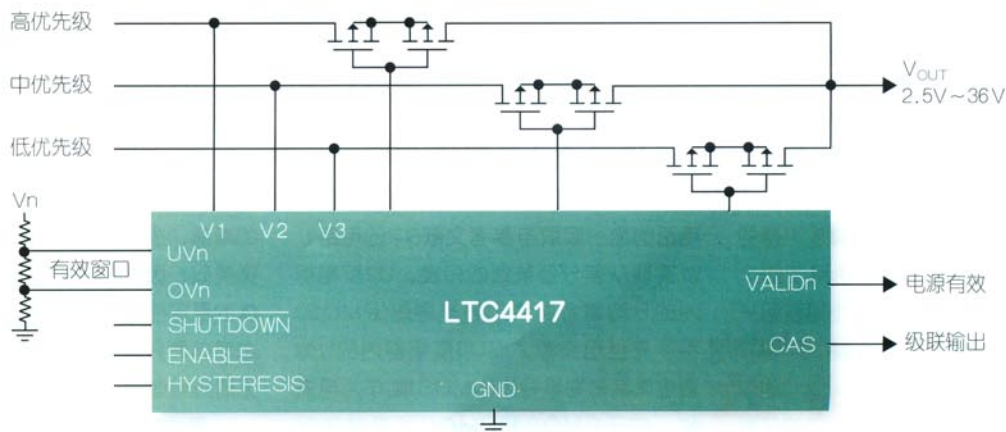


图4: LTC4417 3电源优先级供电处理器。

设计实例

不同的电源

在上述的服务器例子中，两个电源同时，二极管“或”和负载共享方法非常适用。但是这些方法不适合电池供电系统，在这类系统中，输入来自电池、交流适配器或5V USB电源，也就是说，这些电源的标称电压差异甚大。在有些情况下，还会涉及超级电容器备份电源。因此，需要一种更加通用的解决方案，而不是简单地通过衡量电源电压高低来工作。这种解决方案称为优先级供电处理器。该解决方案的基础是，电池供电系统的电源有一个优先顺序。通常情况下，交流适配器排在最前面，只要存在交流适配器，系统就从交流适配器吸取功率。每一种电源都必须有

一个确定的有效电压范围(以检测该电源的存在)和优先级。如果某种电源存在，就会按照它的优先级考虑是否用它给系统供电。LTC4417优先级选择器根据3个电源的有效电压窗口和优先级作出选择，仅将其中之一连接到输出(参见图4)。小心切换以免将两个电源连到一起，仅在输出电压低于输入电压时才将电源连接到输出。这最大限度地减小或消除了流回电源的反向电流。另外，这么做还实现了受控的快速切换，以限制输出电压下降和浪涌电流。

结论

视系统中采用的电源种类的不同而不同，首先需要为电源多路复用选择合适的解决

方案。可选择的方案是二极管“或”(有或没有负载共享)和优先级供电处理器。不论选择哪种方法，选择正确的电源给负载供电都需要仔细设计，以避免毁掉整个系统。流回到电源的反向电流和输出电压下降要尽量减小，以避免引起电源之间来回振荡性地切换。本文介绍的这些解决方案以简练的方法解决了这些问题。EDN

相关文章链接：

简述热插拔和数字电源监测器

[http://www.ednchina.com/
2014A0021.HTM](http://www.ednchina.com/2014A0021.HTM)