

设计要点

理想二极管提供了针对电源布线错误的保护作用

设计要点 444

Meilissa Lum

引言

高可用性系统常常采用双路馈送功率分配，旨在实现冗余并增强系统的可靠性。“或”二极管把两路电源一起连接在负载点上，最常用的是肖特基二极管，目的在于实现低损耗。基于 MOSFET 的理想二极管可被用来替代肖特基二极管，以大幅度地降低功率消耗，从而简化热布局并改善系统效率。图 1 示出了 LTC4355 和 LTC4354 在 -48V、5A 双路馈电应用中对输入和回线进行组合的情形。该解决方案把功率消耗从 6W (采用肖特基二极管) 减少到仅 1.1W (采用 MOSFET)。

对于两电源和四电源连接而言，错误的导线连接方式有很多种。虽然发生布线错误的可能性很小，但是，如果下游的电路板卡并未为容许此类错误而设计，那么为此付出的代价将是高昂了。布线错误可能包括极

性反接或交叉馈电连接。有鉴于此，电路设计师往往习惯于采用分立二极管解决方案，以避免遭受此类意外事故的损坏。重要的是，有源理想二极管能够提供相似的保护作用。

错接的类型

图 2 示出了正确的电源连接。由于共同连接至安全的地 (由 R_{GND} 来表示)，因此，RTNA 和 RTNB 的电位是接近的。

图 3 示出了一种反向输入连接 (RTNA 和 NEGA 的连接位置发生互换)。相关联的理想二极管被施加了反向偏置，因而使得对于采用 BATTERY B 来供电的负载而言，布线错误是透明的。

LT、LT、LTC 和 LTM 是凌力尔特公司的注册商标。
所有其他商标均为其各自拥有者的产权。

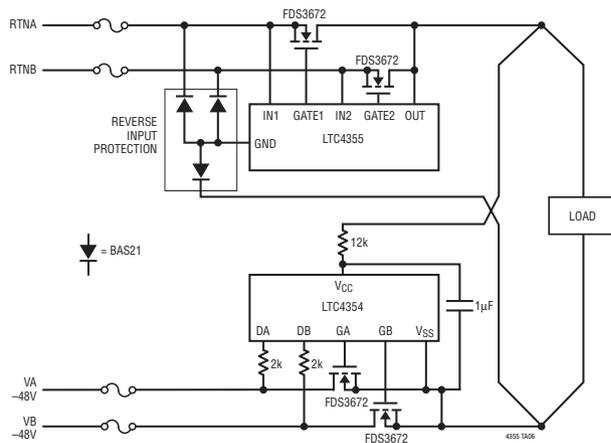


图 1：-48V 理想二极管“或”

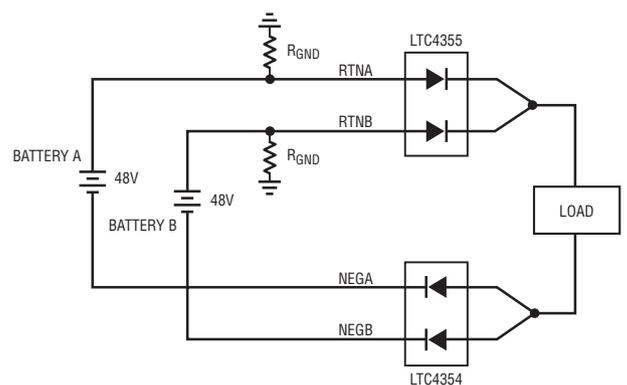


图 2：正确的电源连接

图4示出了另一种错接方式，即RTNB和NEGA的连接位置发生互换，于是，一个电源连接在LTC4355的RTN输入，而另一个电源则连接在LTC4354的-48V输入。在这种场合中，图1所示3个二极管的反向输入保护网络可以防止LTC4355受损。负载从BATTERY B获得工作电源，但只在电流流过接地线之后。

图5示出了安装错误的BATTERY B。由于连接至NEGB的二极管被施加了反向偏置，因此反向电池对负载没有影响。LTC4354两端的电压有可能超过100V，可以增设一个外部箝位元件来保护其DRAIN引脚。

图2~5具有至RTNA和RTNB的正确和安全的接地连接。如果在RTNA和RTNB之间存在一个很大的

电位差时，就会发生损坏。图6示出了安全的地 R_{GND} 未连接至RTNB、而是被错误地连接至NEGB的情形。这将把电源串联起来，而且，负载两端所承受的电压接近100V，因而会导致损坏(这与采用分立二极管解决方案时所遭遇的状况没有什么区别)。布设在输出端上的一个瞬态电压抑制器用于保护负载，直到输入端上的熔丝开路，以把高电压与负载隔离开来为止。

结论

在双路馈电应用中，电源线路会出现布线错误的情况，从而有可能导致负载受损。一种采用LTC4355和LTC4354的理想二极管解决方案提供了与肖特基二极管相似的保护作用，但功耗却低得多。最终的结果是实现了紧凑的布局和效率的改善。

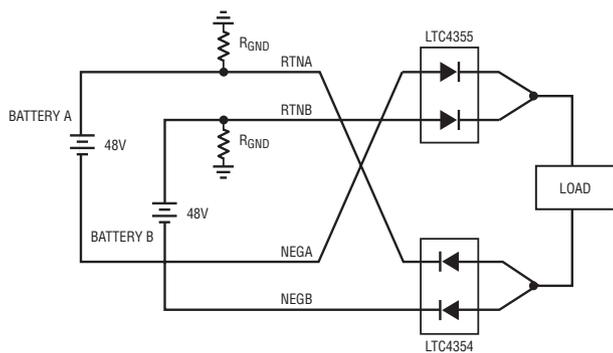


图3：RTNA和NEGA反向连接

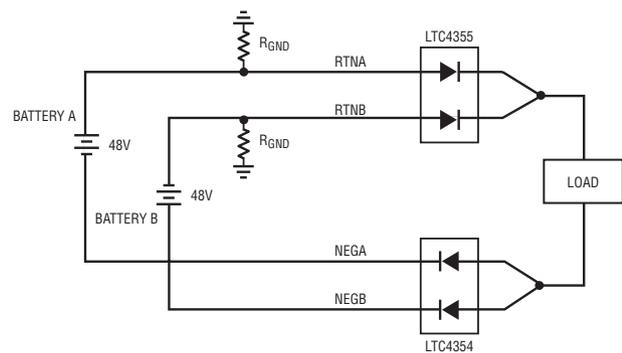


图5：反向BATTERY B

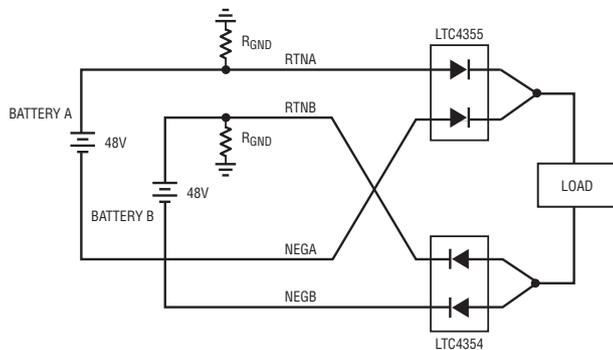


图4：RTNB和NEGA的连接位置互换

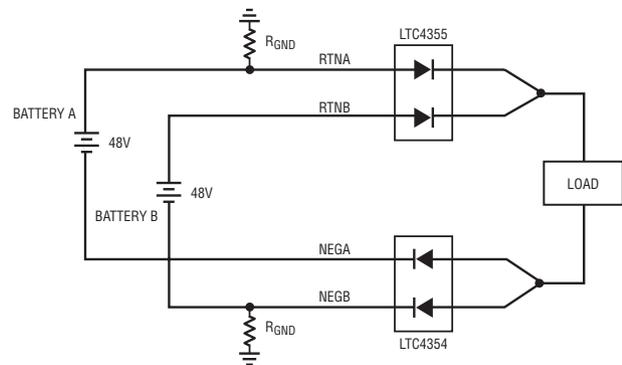


图6：GND被错接至NEGB

产品手册下载
www.linear.com.cn

如要获得更多资料或技术支持，请与我们的销售部或当地分销商联络，也可浏览我们的网址：
www.linear.com.cn 或电邮到 info@linear.com.cn

凌力尔特有限公司
Linear Technology Corp. Ltd.
www.linear.com.cn
香港电话：(852) 2428-0303
北京电话：(86) 10-6801-1080
上海电话：(86) 21-6375-9478
深圳电话：(86) 755-8236-6088

艾睿电子亚太有限公司
Arrow Asia Pac Ltd.
www.arrowasia.com
香港电话：(852) 2484-2484
北京电话：(86) 10-8528-2030
上海电话：(86) 21-2893-2000
深圳电话：(86) 755-8359-2920

骏龙科技有限公司
Cytech Technology Ltd.
www.cytech.com
香港电话：(852) 2375-8866
北京电话：(86) 10-8260-7990
上海电话：(86) 21-6440-1373
深圳电话：(86) 755-2693-5811

派睿电子有限公司
Premier Electronics Limited
www.premierelectronics.hk
香港电话：(852) 2268-9888
北京电话：(86) 10-6238-5152
上海电话：(86) 21-5866-0508

好利顺电子香港有限公司
Nu Horizons Electronics Asia Pte Ltd.
www.nuhorizons.com
香港电话：(852) 3511-9911
北京电话：(86) 10-8225-1376
上海电话：(86) 21-6441-1811
深圳电话：(86) 755-3398-2850

dn444f 0808 137.5K • PRINTED IN CHINA



© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2008