

设计要点

AdvancedTCA 热插拔控制器监视功率分配

设计要点 397

Mitchell Lee

引言

AdvancedTCA[®] 是由 PCI Industrial Computer Manufacturers Group 开发的一种模块化计算架构，用于中心局电信环境。其中，PICMG[®]3.0 定义了这些 -48V 系统中的背板、连接器和可拆卸式板卡的电特性和机械特性。

每块可拆卸式板卡或前端电路板都是专为在运行系统上进行带电插拔而设计的。允许每块前端电路板吸收高达 200W 的功率，从而把最大负载电流置于 4A 至 5A 的范围内。

人们非常希望实现以板卡为中心的浪涌电流限制以及电流和电压的定量监视，旨在净化输入电池馈电、最大限度地抑制电源平面扰动、考虑到功耗预算并允许在正常运行的系统中进行故障预测。LTC[®]4261 热插拔 (Hot Swap[™]) 控制器提供了这些功能。另外还具有一个用于控制 LTC4261 的功能以及读取电流和电压测量寄存器信息的数字接口。

电路解决方案

图 1 示出了一款专为处理高达最大可用功率而设计的完整电路。LTC4261 设定了准确的电流限值，以提供至少 5.5A 的电流(在所有条件下)和一个针对 200W 功率的充足裕度，并刚好在低于 7A 的电流条件下跳开(以便在发生有害的过载时保持熔丝的完好无损)。在进行板卡插拔操作时，LTC4261 能够先让触点颤动稳定下来，然后采用一个斜坡电流对负载进行软起动。浪涌电流将逐步增加至几百毫安并保持在这一水平上，直到 MOSFET 完全接通为止。

电流由 SENSE 引脚和一个 8mΩ 分流电阻器来监视。电流的直接测量可通过 I²C 端口来完成，并具有 10 位的分辨率和 8A 的全标度电流。

降低二极管的功率耗散

ATCA 的 -48V 冗余馈电电源与“或”二极管组合于

板卡之上。在电流消耗为 5A 的情况下，即使是肖特基二极管整流器也会产生一个严重的问题(就电压降和功耗而言)：一对导电肖特基二极管的电压降高于 1V 以及功耗达 6W。按照二极管制造商的建议，需要 8 平方英寸的电路板面积以满足散热要求。


在图 1 中，通过采用 MOSFET (作为有源整流器) 和 LTC4354 二极管“或”驱动器，二极管功耗、电压损失和电路板面积被缩减。在最大负载条件下，两个导电“二极管”的总功耗被降至 1W 以下。

零电压瞬变

所谓“零电压瞬变”要求是早期电信设备标准所遗留下来的，它规定系统在一个持续 5ms 的输入压降过程中必须不间断地运作。在该时间间隔内，维持一个 200W 的负载需要 1J 的能量。

满足该 1J 要求的常用储能方法是采用一个通过电阻器来充电的大容量存储电容器。这种方法指定使用大容量的高电压存储电容器，例如：能够处理 75V 最大输入电压而额定电压为 100V (偶尔也可以是 80V) 的元件。由于零电压瞬变测试始于 44V，因此存储一个较高的电压将一无所获。通过采用一个简单的齐纳晶体管电路来限制充电电压，即可以紧凑的 50V 电容器代之。

ACTA 连接器引脚配置带来了一个特殊的设计难题。这里，电压抽取是从每个 ENABLE 与其相关联的 VRTN 之间的电压差来推断，因而忽略了输入电压降。如果 ENABLE 断接，则一个 PNP 晶体管将在 $\overline{\text{EN}}$ 引脚上执行上拉操作，从而关断 LTC4261 并允许进行安全的电压抽取，且不会损坏连接器。在零电压瞬变期间，没有信号到达 $\overline{\text{EN}}$ 引脚；当输入电压恢复时，功率将不间断地输送至负载。

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

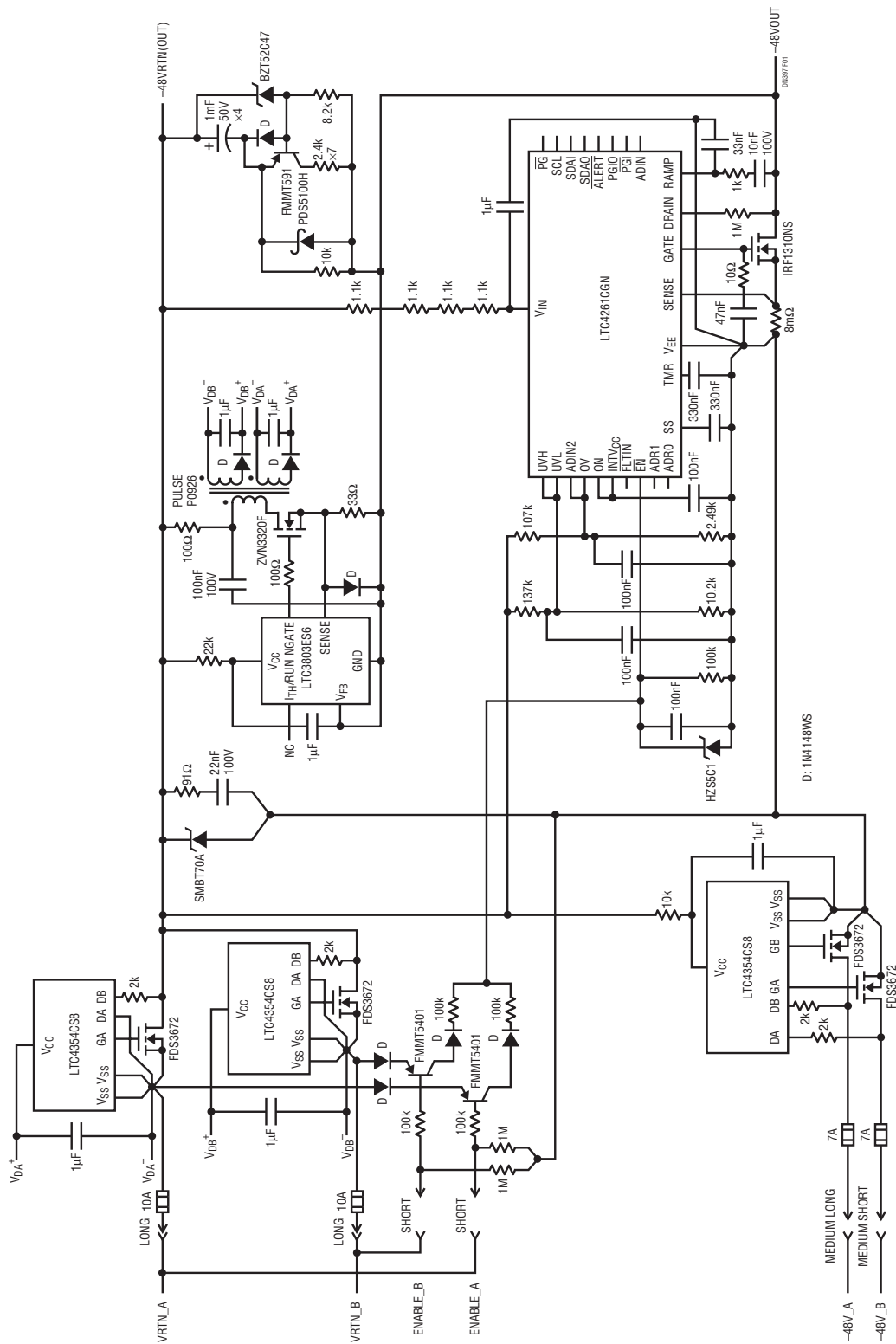


图 1：具有 I²C 电流和电压监视器的 AdvancedTCA 热插拔控制器

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.cylech.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

泛纳尼克(上海)有限公司
Farnell-Newark InOne
www.farnell-newarkinone.com
香港电话：(852) 2268-9888
北京电话：(86) 10-6238-5152
上海电话：(86) 21-5866-0508

dn397f 1006 52.5K • PRINTED IN CHINA

© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2006