

0.5V时依然正常工作，以尽可能延长备份电源工作时间。

- 在电源发生故障时，无损耗“合路”功能实现从降压模式到升压模式的无缝切换。

热量管理和安全功能

随着系统密度和功率不断上升，热量管理变得越来越富有挑战性，这对IC的可靠性产生了直接影响，因为结温每升高10℃，IC的寿命就缩短一半左右。现在，功能丰富的最新电源IC和专用电源管理功能对IC本身及其周围系统提供了更强的保护。

大部分采用内部功率晶体管的电源稳压器IC都采用了过热保护措施。典型的过热停机大约在155~165℃时触发，触发后器件被禁止工作，直到温度下降大约10℃为止。有些新产品提供芯片温

度输出，用户能够设定3种芯片温度门限之一。

其他常见安全功能包括提供电池反向保护、限流和电流反向保护的内部保护电路。故障保护开关及线性稳压器LT3667等新产品包括这些功能，并为每路输出增加了准确的用户可编程电流限制，以进一步简化设计。

瞬态保护

军用和航天电子产品必须符合MIL-STD-1275（车辆）和MIL-STD-704/DO-160（飞机）瞬态保护规范要求。不过，任何高可靠性系统都希望提供防止电压浪涌、尖峰及纹波影响的保护功能，而且已有专门提供这类功能的产品。尽管现在由于芯片工艺技术的进步，稳压器IC能够以100V或更高的输入电压工作，但是专用瞬态保护IC

提供更多功能和更强的控制能力。在图3中，LTC4364提供27V钳位输出（用户可编程），以保护下游稳压器免受瞬态影响，并在输入短路或断接/复位时保持输出不变。

数字电源系统管理

一些新产品正在通过基于两线PMBus I²C的数字接口协议整合模拟电源调节与数字控制的优势，以实现电源系统的远端管理。遥测和诊断数据可用来监视负载状态，还可以读取故障日志信息并存取数据，以实现准确度为±0.25%的微调和裕度控制，这可最大限度提高系统效率和可靠性。这类系统为从基于时间的维护计划转变到基于状态的维护计划提供了机会，有可能在系统故障不可逆转之前，凸显性能下降问题。

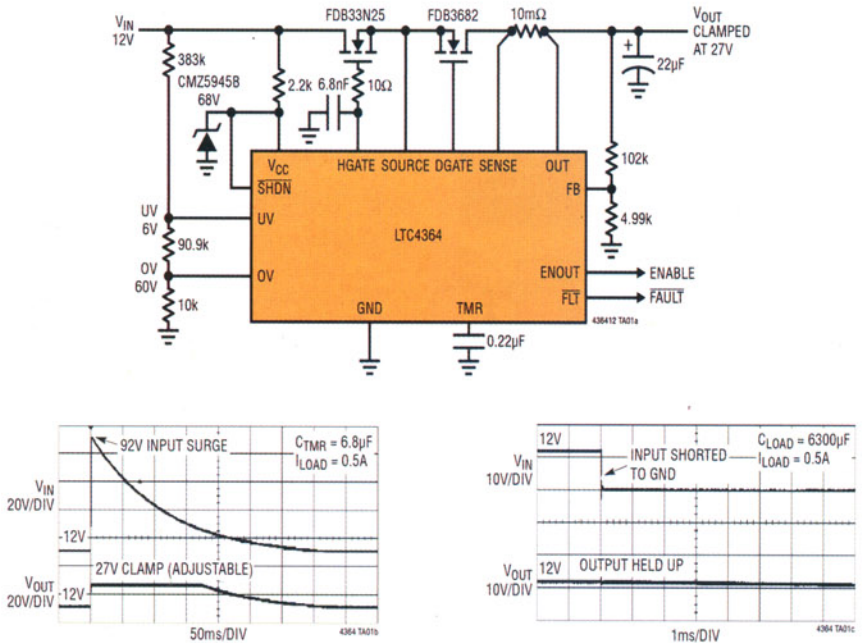


图3 瞬态保护和输出保持

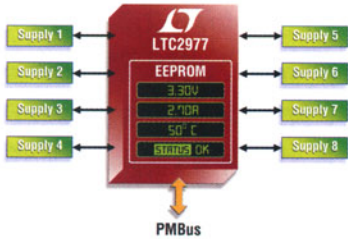


图4 数字电源系统管理

结论

用户可编程功能、更加精密的内置保护机制以及系统级IC简化了高可靠性电源设计，这类IC在单个封装中集成了所需功能。数字电源系统管理为远端监视和控制电源系统提供了方便，进一步提高了效率和可靠性。