

设计要点

具故障保险电压监视功能的按钮 ON/OFF 控制器

设计要点 427

Victor Fleury

引言

您是否有过这样的恼人经历，就是膝上型电脑或 PDA 不执行您发出的指令？纵然您疯狂地接连撤按设备上的按键，却丝毫不起作用。当希望转为愤怒时（但刚好在您即将把公司的膝上型电脑扔出窗户之前），您就会用力地把手指按在 ON/OFF 电源按钮上。10 秒钟之后，您的膝上型电脑终于屈服，屏幕将在一声尖锐的“呜咽”之中变黑。

按钮不响应很可能是微处理器 (μP) 或系统逻辑电路不响应的结果——系统性事故便是一个例证。通过持续撤按 ON/OFF 按钮，LTC[®]2953 为用户提供了强制关断系统电源的能力，即使在故障条件下也是如此。该长久按钮指令与系统逻辑电路无关，并将在可调定时器终止操作之后自动地关断电源。按钮必须保持于低电平（以强制断电）的时间长度可通过 PDT 引脚上的一个外部电容器来调节。

按钮挑战

电子设备的 ON/OFF 按钮给系统设计师带来了一组独特的挑战。负责监视按钮的电路把颤振按钮信号转换成干净的电压阶跃，由后者来启用一个 DC/DC

转换器或接通一个电源开关。这些电路与系统逻辑电路进行通信，以确定电源以一种有序的方式接通和关断。此外，故障保险功能还应在输入或输出电源出现问题的情况下停用系统电源。按钮监视器也必须坚固：能够承受很高的静电放电电平和低于地电位的电压瞬变，并在高电压电平条件下运作。

具电压监视功能的 LTC2953 按钮 ON/OFF 控制器提供了一款用于实现与电子设备 ON/OFF 按钮连接的完整解决方案，从而解决了所有上述问题。该纤巧的 IC 集成了用于清理按钮颤振所需的定时电路，并提供了一种旨在实现系统电源有序接通和关断的简单通信协议。LTC2953 包括一个去抖动闭锁比较器，用于防止系统从一个失效电池或低电压电源吸取功率。该器件还提供了一个具 200ms 延迟的单路可调电源复位监视器。

LTC2953 的宽输入电压范围 (2.7V 至 27V) 专为从单节电池或多节电池组获取工作电源而设计，从而免除了增设一个高电压 LDO 的需要。该器件的功能组允许系统设计师把至所有电路 (LTC2953 除外) 的电源

L^T、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。

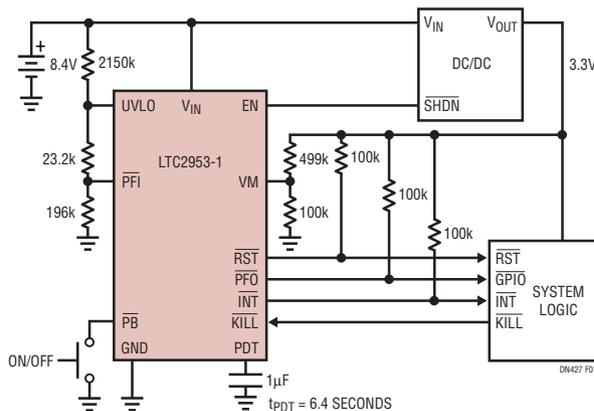


图 1：典型应用

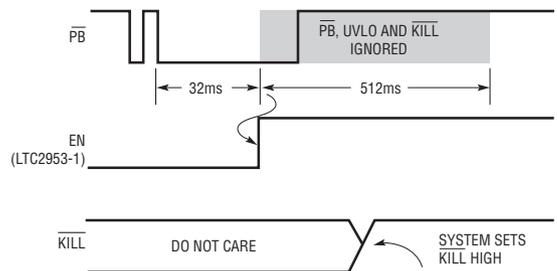


图 2：有序上电

全部关断，LTC2953 的低静态电流（典型值为 14 μ A）延长了电池的使用寿命。这款器件采用节省空间的 12 引脚 3mm x 3mm DFN 封装。

有序上电

LTC2953 的坚固按钮输入直接连接至电子设备的噪声、颤振机械 ON/OFF 开关。如欲接通系统电源，则 LTC2953 将在检测到按钮颤振的末端之后 32ms 确定使能输出。一旦电源被使能，系统就必须在 512ms 的时间之内把 $\overline{\text{KILL}}$ 输入设定为高电平。这个 512ms 的超时周期是一种故障保险功能，用于防止用户在 DC/DC 转换器发生故障或微处理器不响应的情况下接通电子设备。如果 $\overline{\text{KILL}}$ 在该时间窗口期间未被设定为高电平，则 LTC2953 将关断电源。请参见图 1 中的应用电路和图 2 中的时序图。

有序断电：短的中断脉冲

在正常条件下，通过给 ON/OFF 电源开关加以脉冲来关断电子设备。如欲关断系统电源，则 LTC2953 将在检测到按钮颤振的末端之后 32ms 确定中断输出。当发觉该中断信号时，系统逻辑电路将执行断电和内务处理任务，并在完成之后立即把 $\overline{\text{KILL}}$ 确定为低电平。LTC2953 随后将释放使能输出，从而关断系统电源（见图 3 所示的时序图）。

故障保险功能

LTC2953 提供了 3 个用于电压监视的比较器，即：UVLO 比较器、电源故障比较器和复位比较器。

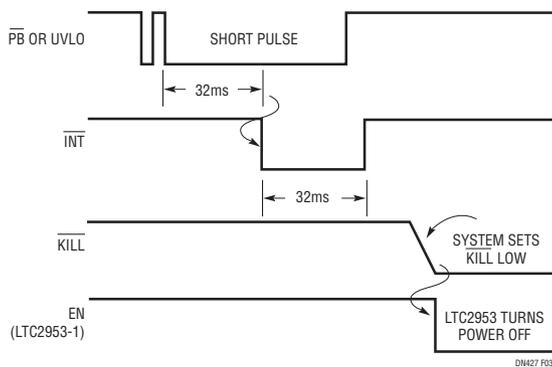


图 3：有序断电

UVLO 比较器负责检测输入电源上的三类异常工作状态。如果电源故障的持续时间超过 32ms，则 LTC2953 将发出一个中断信号。如果电源电压下降并处于用户可调电平以下，则 LTC2953 将在用户可调定时器终止操作之后关断系统电源。此外，UVLO 比较器还可防止用户在输入电源电压过低的情况下接通系统电源（见图 4）。电源故障比较器是一个通用型独立比较器，可用于区分 $\overline{\text{PB}}$ 中断和低电源电压中断。复位比较器是一个具有 200ms 固定延迟的单路可调电压监视器。

结论

LTC2953 是具输入和输出电压监视功能的低功率、宽输入电压范围 (2.7V 至 27V) 按钮 ON/OFF 控制器。LTC2953 提供了一款用于对多种系统的电源进行手动切换的简单而完整的解决方案。称心合意的特点包括一个电源故障比较器（它将在电源电压不断下降的时候发出预警信号）和一个 UVLO 比较器（它可防止用户在电源电压过低或电池失效的情况下接通系统）。LTC2953 通过集成一个可调单通道电源监控器提供了更高的系统可靠性。该器件的两种版本可适应正或负启用极性。LTC2953 采用节省空间的 3mm x 3mm DFN 封装。

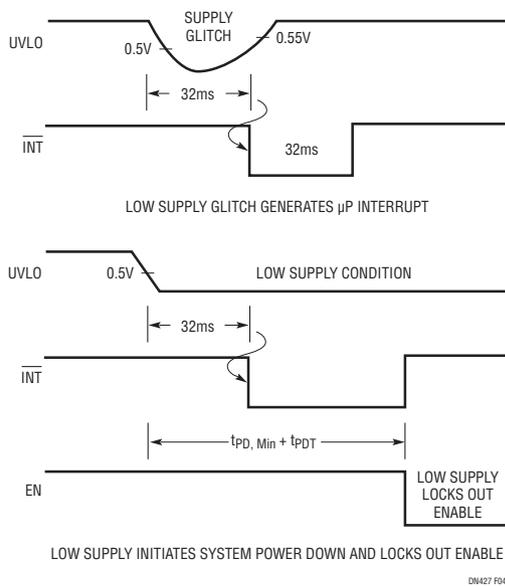


图 4：多功能 UVLO 比较器

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.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

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

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

dn427f 0208 137.5K • PRINTED IN CHINA


© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2007