

Product Overview

减少远程卫星系统设计中冷备份的需求



在远程卫星系统中，太阳耀斑和日冕物质抛射 (CME) 等恶劣环境因素可能会通过单粒子效应 (SEE) 永久性地损害卫星可靠性。如果在卫星内部电路的初始设计过程中不考虑针对 SEE 的保护，那么单个严重的 SEE 可能会破坏卫星内的关键组件。这可能导致卫星的通信问题和长期可靠性问题。破坏性 SEE 造成的延迟和误差通常会使卫星无法正常运行，从而显著阻碍航天任务的进展。为了减少破坏性单粒子效应 (SEE) 对卫星长期运行的影响，系统设计人员通常在设计中包含冷备件 (备用电路组件)。如果主要设备由于 SEE 而出现故障，这种方法允许卫星运营商切换到这些备用组件。

德州仪器 (TI) 开发了其先进的航天级多路复用器 TMUX582F-SEP，用于减少卫星设计所需的冷备件数量。该器件使系统设计人员能够将多路复用器集成到其信号处理设计中，同时还通过单粒子门锁 (SEL) 抗扰性提供一种形式的 SEE 保护。

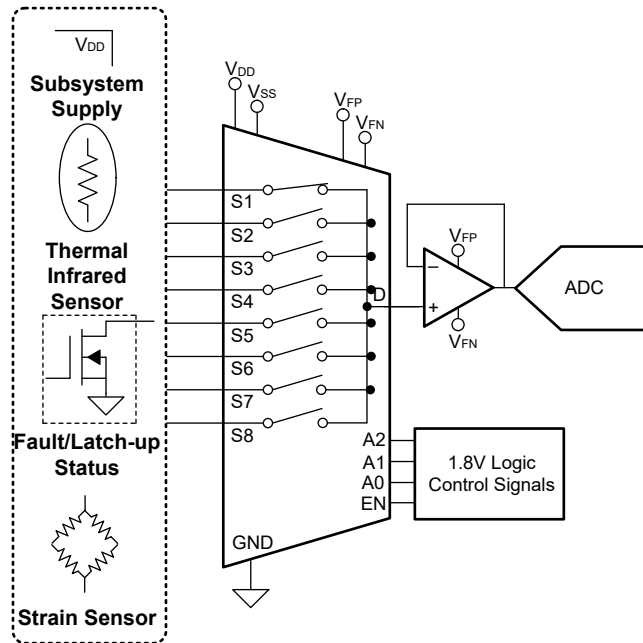


图 1. 典型应用-卫星遥测

在远程卫星系统中，SEL 是指在 MOSFET 电路的电源轨之间意外形成的低阻抗路径，这是由太空中高能离子通过时注入过量电流所引起的。这会导致寄生 SCR，该寄生 SCR 通常会干扰器件的正常运行，甚至导致器件因过流而损坏。

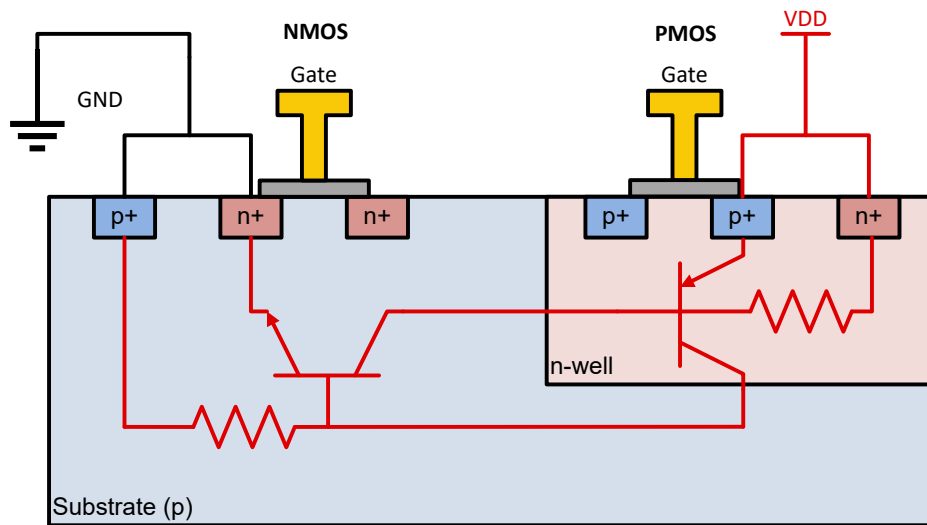


图 2. 由 SEL 产生的寄生 SCR 结构

TMUX582F-SEP 可以免受 SEL 影响，因为它基于绝缘体上硅技术 (SOI) 的工艺制造，在每个 CMOS 开关的 PMOS 和 NMOS 晶体管之间添加了氧化层，用于防止形成寄生结构。SEL 抗扰度特性使 TMUX582F-SEP 能够用于远程卫星系统，并降低了系统设计人员的冷配件需求。

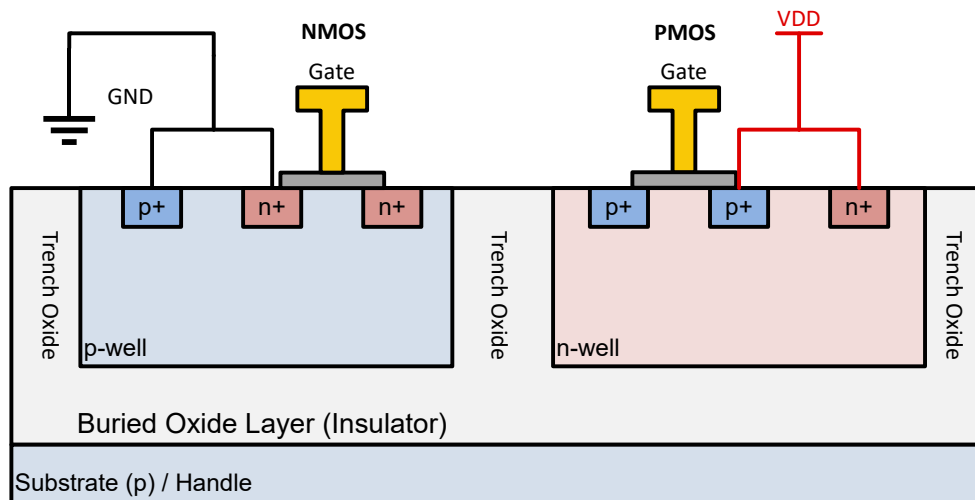


图 3. TMUX582F-SEP SEL 预防：埋入式绝缘氧化物沟槽

参考资料

- 德州仪器 (TI) : [TMUX582F-SEP 单粒子效应 \(SEE\) 辐射报告](#)
- 德州仪器 (TI) : [使用闩锁效应抑制多路复用器帮助改善系统可靠性应用报告](#)
- 德州仪器 (TI) : [什么是闩锁效应免疫精度实验室视频](#)

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

重要通知和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他功能安全、信息安全、监管或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 的销售条款](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款/TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司