

Patrick Simmons

Power Switches

控制器中的感应

在这个数字时代，有许多类型的控件可用于连接视频游戏和机器。这些控件可以是触发器、游戏手柄、操纵杆、翘板开关和按钮等形式。过去，这些控件有很多是通过金属触点或电阻设计执行的。由于灰尘和污垢会破坏金属触点，并且性能降级会导致电阻式雨刮器发生漂移，因此霍尔效应传感器可被视为一种稳健而可行的替代方案。

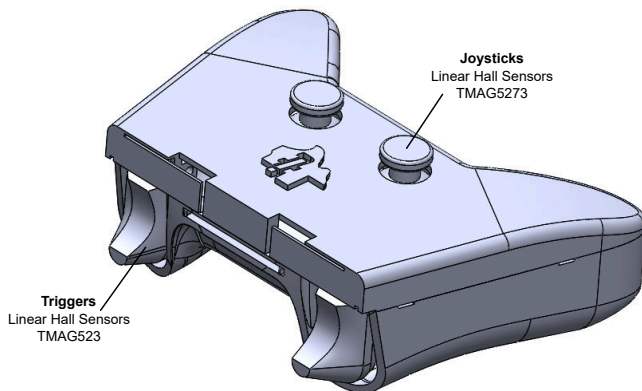


图 1. 游戏控制器控件

低功耗霍尔效应设计

霍尔效应传感器可以是低功耗设计。[使用霍尔效应传感器的低功耗设计](#) 应用手册举例说明了多个 **TMAG5253** 线性输出传感器如何对其使能引脚进行多路复用，以使器件共用一个 ADC 引脚并启用足够长的时间来定期捕获用户输入，在其他时间保持低功耗状态（如图 2 中所示）。由于器件使能过渡周期和器件带宽足够快，因此启用传感器的有效时间很短，不会影响准确性或用户体验。此类器件可用于触发器、游戏手柄、操纵杆以及可受益于可变模拟响应的任何其他控件。

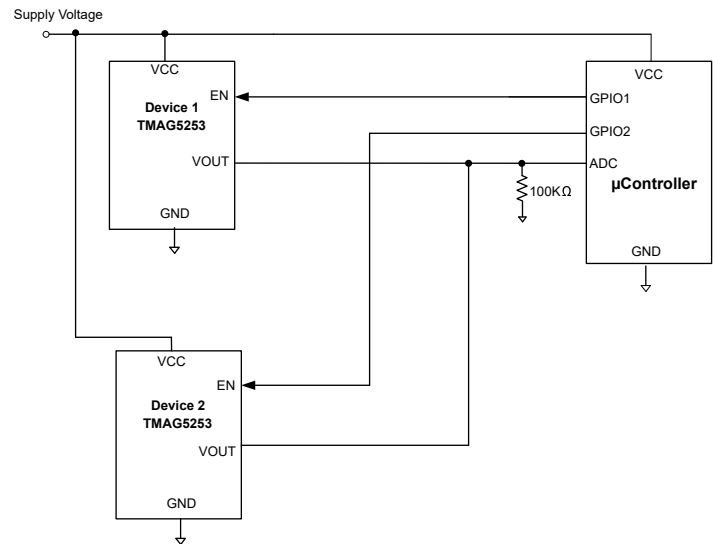


图 2. 支持占空比调节的传感器

对于倾向于数字输出响应器件的用户，**TMAG5273** 和 **TMAG5170** 器件是可能的替代方案。这些器件包括占空比自调节、按需转换和磁性阈值唤醒检测等特性。这些特性减少了降低控制器感应设计功耗所需的硬件和软件设计工作量。

使用霍尔效应传感器进行设计

虽然上述传感器的稳健性和功率处理很有吸引力，但由于磁场的复杂性，一些工程师可能会在考虑是否要使用霍尔效应传感器进行设计时犹豫不定。幸好，TI 已经制定了一个有助于减轻分析负担的计划，并且还将各种应用手册汇总在一起，提供了有关如何设计此类控件的详细信息。[磁感应增强测距](#) 工具是最新的工具，可让用户输入磁体尺寸、磁传感器的相对位置、运动范围并进行器件选型。获批访问 TI 软件后，用户可以使用此工具快速计算应用的预期磁场，并确定器件输出信号是否足够大且没有混叠。

以下是介绍通用设计以及特定控件指南的文档列表。

- [带霍尔效应传感器的游戏触发器](#) 应用手册。
- [使用霍尔效应传感器设计游戏手柄](#) 应用手册。
- [具有霍尔效应开关的 HMI 翘板开关](#) 应用手册。
- [电感触控和磁旋钮非接触式用户接口参考设计](#)。

表 1. 备选器件建议

器件	说明	设计注意事项
TMAG5273	具有 I2C 接口、采用 6 引脚 SOT-23 封装的线性 3D 霍尔效应位置传感器	具有片内角度计算功能的多轴检测。
TMAG5253	具有模拟输出和使能引脚的比例式线性霍尔效应传感器	在多个器件位置沿器件 z 轴检测场。

重要声明和免责声明

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 产品的应用。严禁对这些资源进行其他复制或展示。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

Copyright © 2023，德州仪器 (TI) 公司