

User's Guide

JOYSTICK-MAG-ACC



摘要

本文档用于与 [TI-SCB](#) (如 [TMAG5170EVM](#)) 连接的磁传感评估套件 (EVM) 的 JOYSTICK-MAG-ACC 附加装置设计文件一起使用。除了本指南，还提供了设计文件作为示例，这些文件可在 3D 打印机中用于生成使用三维霍尔效应传感器的简单操纵杆功能的演示。

备注

本文档中介绍的设计文件可从[操纵杆设计文件](#)下载。

内容

1 引言.....	2
2 组装指南.....	3
3 修订历史记录.....	6

插图清单

图 1-1. JOYSTICK-MAG-ACC 附加装置.....	2
图 2-1. 操纵杆附加装置分解图.....	3
图 2-2. 拇指拨动开关.....	3
图 2-3. 球形磁体.....	4
图 2-4. 磁铁对齐方式.....	4
图 2-5. 组装建议.....	5
图 2-6. 已完成的拇指拨动开关.....	5
图 2-7. 操纵杆基座.....	5
图 2-8. 安装操纵杆.....	6
图 2-9. 已完成的操纵杆.....	6

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 引言

此 JOYSTICK-MAG-ACC 附加装置使用 3/8" (9.5mm) 球形磁体作为磁场源和机械轴承。磁体卡入基座中，可能会在三维霍尔效应传感器上方绕轴旋转。这种运动使磁体能够向传感器提供必要的磁场输入，以检测倾斜的角度和幅度。

请务必按照本分步指南进行操作，使磁体磁极正确对齐，这样才能确保正常运行。

磁体理想对齐情况下会在传感器位置产生完全沿 Z 方向的场矢量。根据磁体的倾斜度，可以计算 X 和 Y 分量的角度和幅度，以确定拇指拨动开关倾斜的总体幅度和方向。

有关此操作的更多详细信息，请参阅 [使用绝对位置传感器测量 3D 运动](#)。

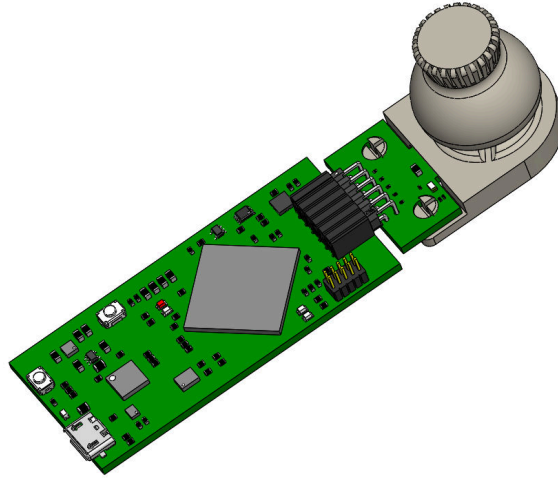


图 1-1. JOYSTICK-MAG-ACC 附加装置

2 组装指南

从 TI.com 订购的 JOYSTICK-MAG-ACC 套件已预先组装，但如果套件在本地打印，请按照下面介绍的步骤 1-5 进行操作。

条目	说明	数量
拇指拨动开关	Joystick_Top.STL	1
操纵杆基座	Joystick_Base.STL	1
3/8 英寸 (9.5mm) 球形磁体	NdFeB (N42) : K&J Magnetics 提供	1
8333-20G	强力胶	0.02oz

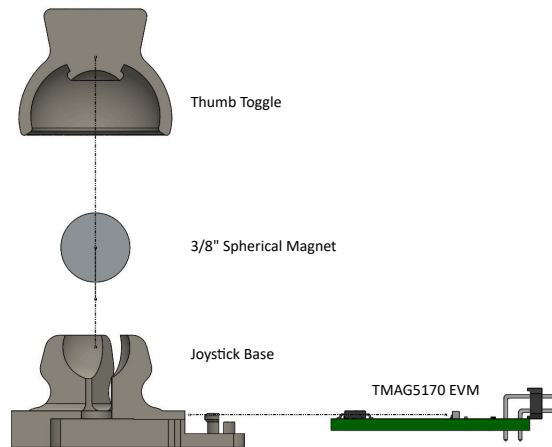


图 2-1. 操纵杆附加装置分解图

1. 打印拇指拨动开关 (Joystick_Top.STL)

这是操纵杆附加装置的可打印拨动开关。请注意，凸起式底座专用于球形磁体。

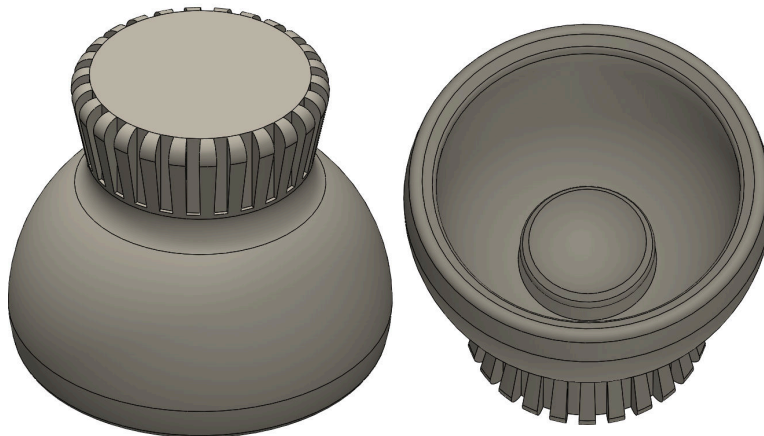


图 2-2. 拇指拨动开关

2. 球形磁体定向

使用带有极标的第二个磁体可以很容易定向。例如，如果使条形磁体的 N 极靠近球形磁体，条形磁体会自行定向，使球形磁体的 S 极接触条形磁体。注意确保这些磁体不会用力撞击。磁体通常易碎，用力撞击另一物体可能会导致一个或两个磁体损坏。

此设计采用的是 [3/8 英寸球形磁体](#)。可以改用其他尺寸的磁体，但拇指拨动开关和基座均需进行调整，以匹配新的磁体尺寸。之所以选择这种特定磁体，是因为它可在 Z 方向上提供足够强的磁场，而不会使 TMAG5170 的输入饱和；并且它可提供足够大的表面积用于组装。

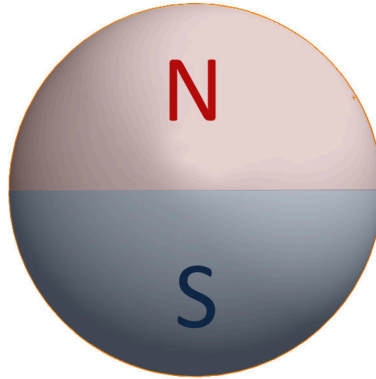


图 2-3. 球形磁体

3. 将磁体粘附到拇指拨动开关内

在已知磁体方向的情况下，将磁体粘附到拇指拨动开关内的凸起式底座上。可将 N 极或 S 极向下插入。如果方向如[磁铁对齐方式](#)所示，则 3D 传感器的最终输入将为正。传感器定义了一个从封装底部指向顶部的正磁场。当 S 极朝向传感器时，场矢量将沿这个方向。

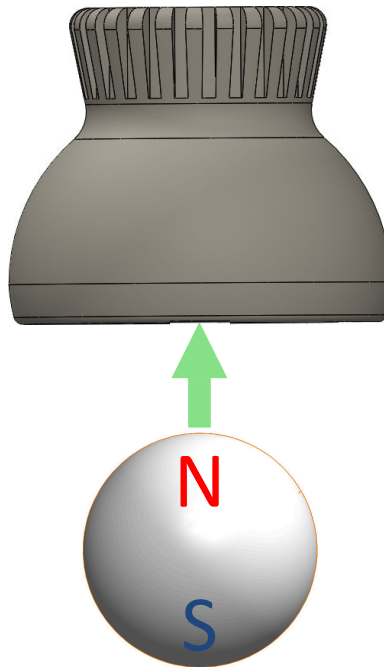


图 2-4. 磁铁对齐方式

在设置磁体并让胶水固化直至规定的干燥时间完成时，使用第二个磁体可以有效地将该磁体固定到位。

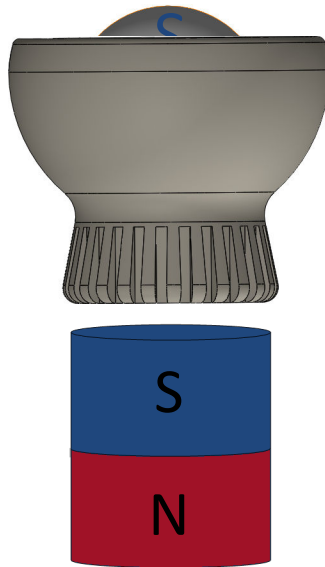


图 2-5. 组装建议

已完成的拇指拨动开关 展示了当胶水完全固化时的总成样子。

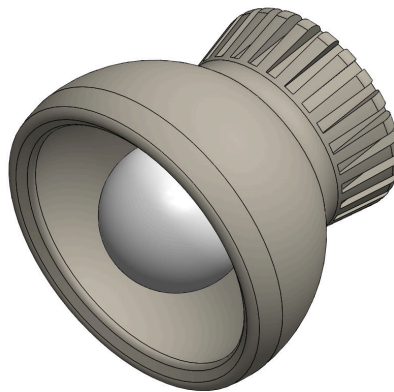


图 2-6. 已完成的拇指拨动开关

4. 打印操纵杆基座 (Joystick_Base.STL)

这是附加装置的可打印基座。磁体安装在圆形基座中，每个凸舌上的小圆形接头均卡入 EVM 的匹配孔中。传感器置于磁极正下方。

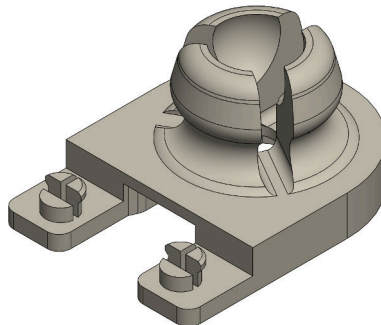


图 2-7. 操纵杆基座

5. 将拇指拨动开关总成插入基座

应确保稍微用力就能将拇指拨动开关卡入到位，并在需要拆卸时稍微用力就能拆卸。

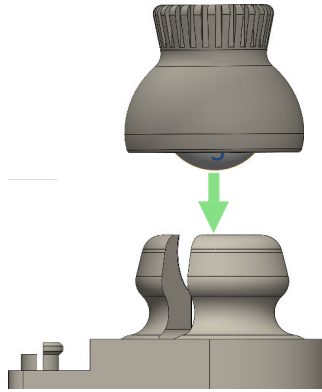


图 2-8. 安装操纵杆

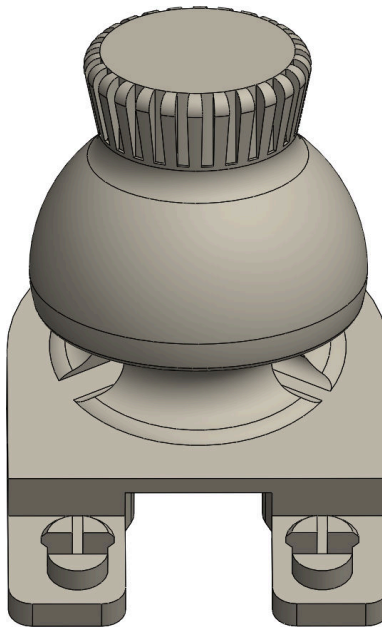


图 2-9. 已完成的操纵杆

3 修订历史记录

注：以前版本的页码可能与当前版本的页码不同

Changes from Revision A (July 2021) to Revision B (December 2024)

	Page
• 更新了摘要，以引用 JOYSTICK-MAG-ACC。.....	1
• 更新了节 1，以提及 JOYSTICK-MAG-ACC。.....	2
• 更新了节 2，以提及 JOYSTICK-MAG-ACC。.....	3

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