



MEMS惯性传感器简介介绍

汇报人：文小库

2024-01-08



目录

- MEMS惯性传感器概述
- MEMS陀螺仪
- MEMS加速度计
- MEMS组合传感器
- MEMS惯性传感器的发展趋势与挑战

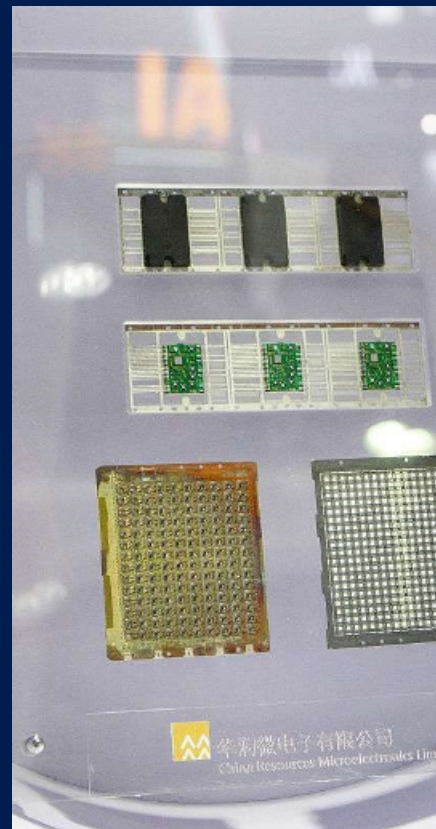
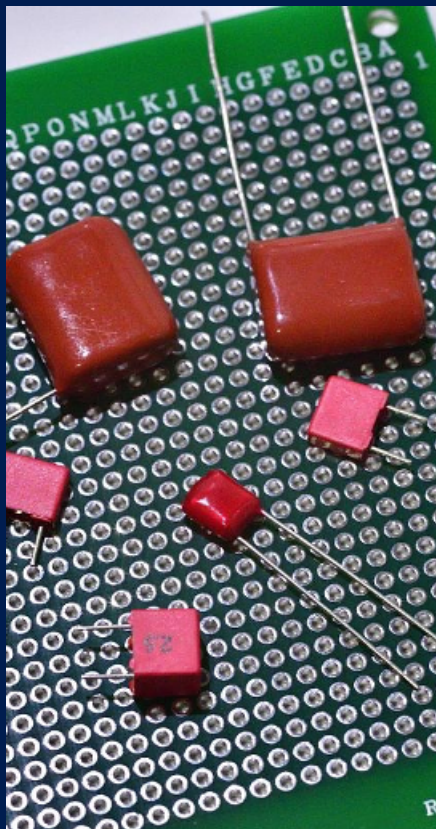


01

MEMS惯性传感器概述



定义与工作原理



定义

MEMS惯性传感器是一种基于微电子机械系统 (MEMS) 技术的传感器, 用于测量物体运动时的加速度和角速度。



工作原理

通过测量物体运动时的加速度和角速度, 可以推算出物体的姿态、位置和运动轨迹等信息。



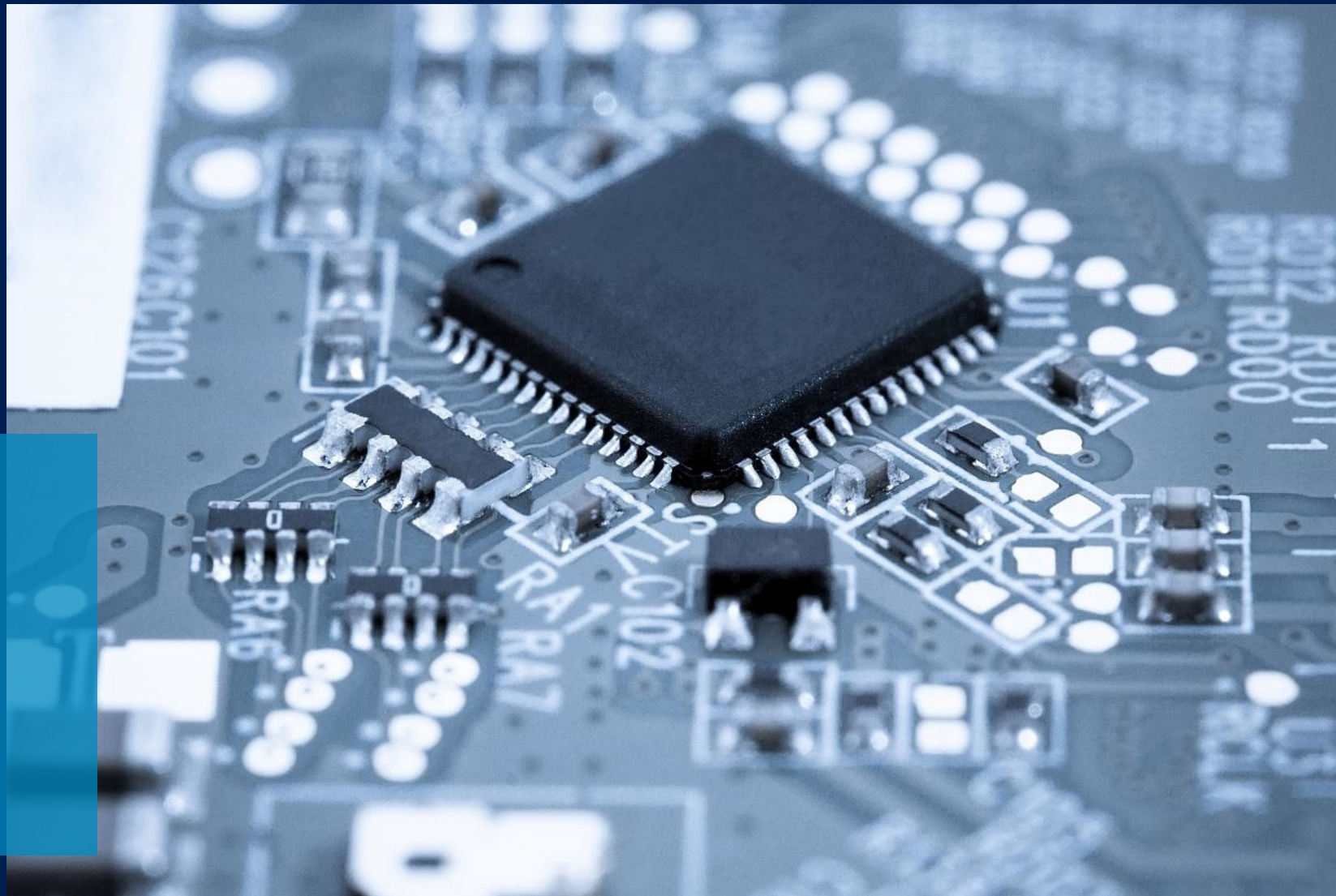
分类与特点

分类

MEMS惯性传感器有多种类型，包括加速度计、陀螺仪和磁力计等。

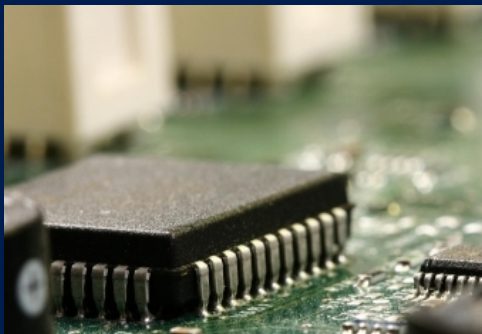
特点

MEMS惯性传感器具有体积小、重量轻、功耗低、可靠性高、响应速度快等优点，广泛应用于航空航天、军事、智能制造、智能交通等领域。





应用领域



航空航天

用于飞行器的导航、姿态控制和自动驾驶等。



军事

用于无人驾驶车辆、导弹制导、无人机等。



智能制造

用于机器人定位、自动化生产线等。



智能交通

用于车辆导航、自动驾驶、智能交通监控等。



02

MEMS陀螺仪



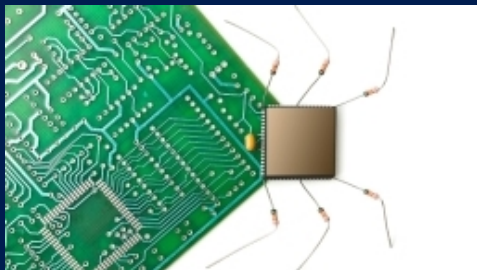


工作原理



陀螺仪是利用角动量守恒原理来测量旋转角度的传感器，当物体绕某轴旋转时，角动量的大小与转速和转动轴的长度成正比。

在MEMS陀螺仪中，微机械结构通常由一个可旋转的微机械振动轮构成，通过检测振动轮的旋转角度来测量角速度。



当角速度作用在振动轮上时，振动轮会受到一个与旋转方向相反的力矩，使振动轮发生微小的旋转，这个微小的旋转角度可以通过检测电路检测出来。



分类与性能指标

01

按照工作原理，MEMS陀螺仪可分为振动轮式、振动环式和转子式等类型。

02

性能指标包括测量范围、灵敏度、分辨率、线性度、温漂等。

03

测量范围决定了陀螺仪能够测量的最大角速度；灵敏度决定了陀螺仪对微小角速度的检测能力；分辨率表示能够检测的最小旋转角度；线性度表示测量值与实际值之间的偏差；温漂表示温度变化对陀螺仪性能的影响。



应用实例



01

无人机飞行控制系统

用于检测无人机的姿态变化和角速度，实现无人机的稳定飞行和精确控制。

02

运动检测与跟踪

通过检测设备的旋转和移动，实现运动轨迹的检测和跟踪，用于游戏控制、运动分析等领域。

03

车辆稳定性控制

用于检测车辆的横摆角速度和侧倾角速度，实现车辆稳定性控制和行驶安全性提升。



03

MEMS加速度计



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/896004240240010153>