

以电子方式提升洛伦兹力驱动器的大行程纳米定位精度

Bimal Jeet GOTEEA, 张前军, 董为

哈尔滨工业大学机器人技术与系统国家重点实验室, 中国哈尔滨市, 150001

摘要: 本文展现了一种基于洛伦兹力驱动器和柔顺导向的精密厘米级定位器。通过使用一个额外的数模转换器 (DAC) 和运算放大器 (op amp) 电路, 以及合适的控制器将定位精度提高到纳米级。首先, 基于柔顺导向模型的刚度为驱动器设计了恰当的线圈。然后通过有限元分析 (FEA) 验证了柔顺机构和驱动器的性能。基于此, 提出一种通过电子方式提升定位性能的方法及控制方案。最后, 构建了原理样机并对其性能进行评估。该定位器的特色在于其在 10 mm 行程内实现 10 nm 分辨率。所提出的方案可以拓展适用于其他同类型系统。

关键词: 纳米定位; 柔顺导向; 大行程; 音圈电机; 洛伦兹力驱动器

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2200255>