

doi:10.1631/FITEE.1800587

题目: 气球机器人在室内环境下与人的自然交互

概要: 为支持室内环境下长达两小时及以上的人机交互实验，我们研发了一款“佐治亚理工全自动迷你气球飞行机器人”（GT-MAB）。GT-MAB 可以安全地与人近距离互动。该机器人具有人脸识别、自动跟踪人类使用者以及手势识别等功能。采用深度神经网络检测 GT-MAB 实时视频信号中人类使用者的脸和手，并基于此功能，设计一套人机交互系统实现 GT-MAB 与使用者之间的自然交互。GT-MAB 的学习算法可以自主识别两种手势，因此在交互过程中，使用者无需佩戴任何装置就可与 GT-MAB 互动。基于机器视觉的反馈控制器可控制 GT-MAB 自动追踪并跟随使用者。一旦机器人成功识别使用者的手势，机器人会以对应的飞行轨迹回应使用者手势，同时将识别结果以及意图通过其自身搭载的 LED 显示屏展示给使用者。实验数据表明，向人类使用者展示的视觉信号能明显提高人类使用者和 GT-MAB 之间的交互体验。实验结果表明，GT-MAB 作为一款新型飞行机器人，可在室内环境下安全地与人互动并有效采集人机交互数据。

关键词: 气球机器人；人机交互；深度学习；人脸识别；手势识别