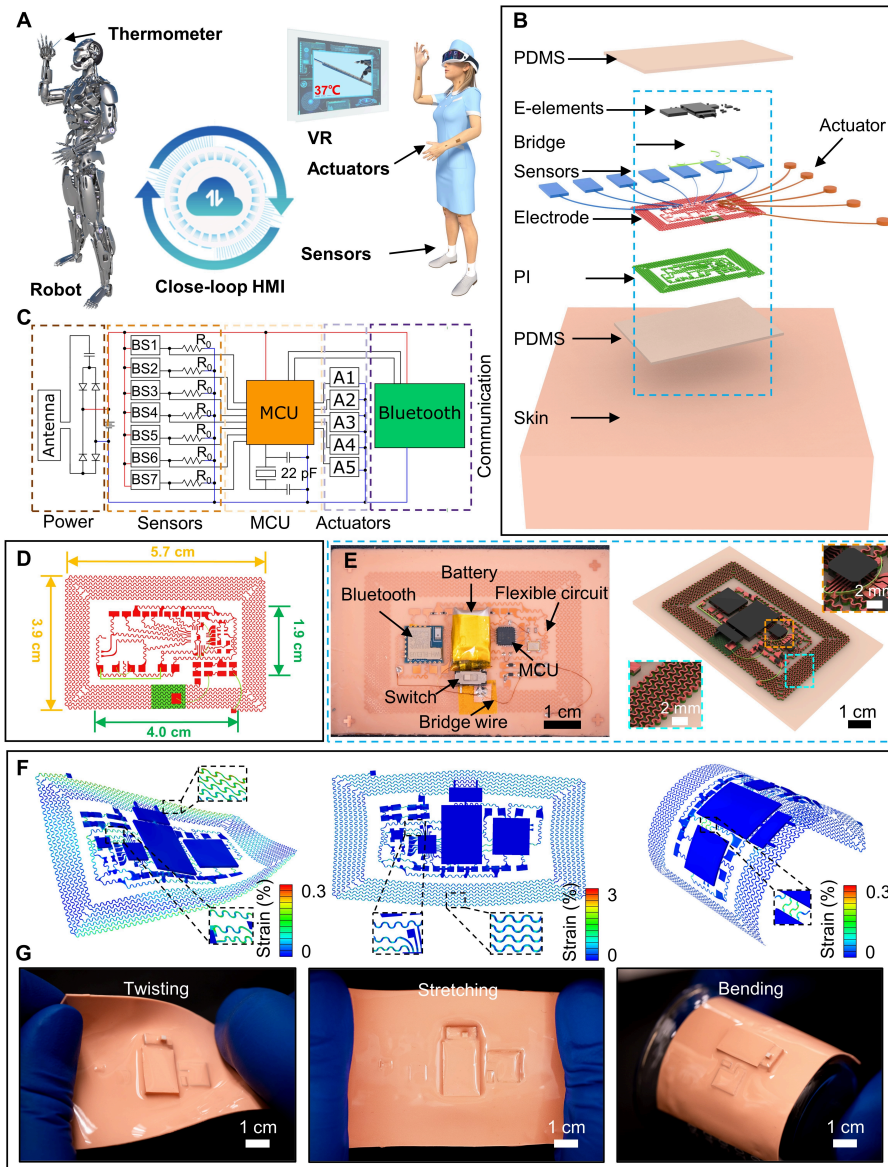


# 表皮无线人机界面

信息和通信

机器人学



## Remarks

Inventions Geneva  
Evaluation Days (IGED)  
2022 - Gold Medal

## IP状态

专利已存档



技术成熟度等级 (TRL) ?

5

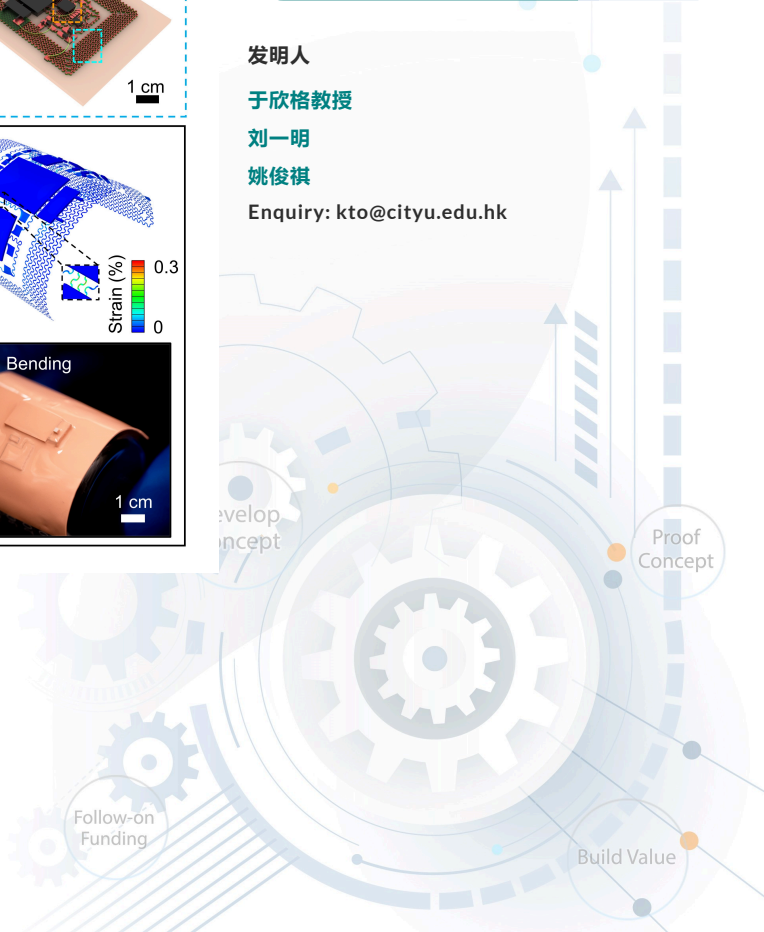
## 发明人

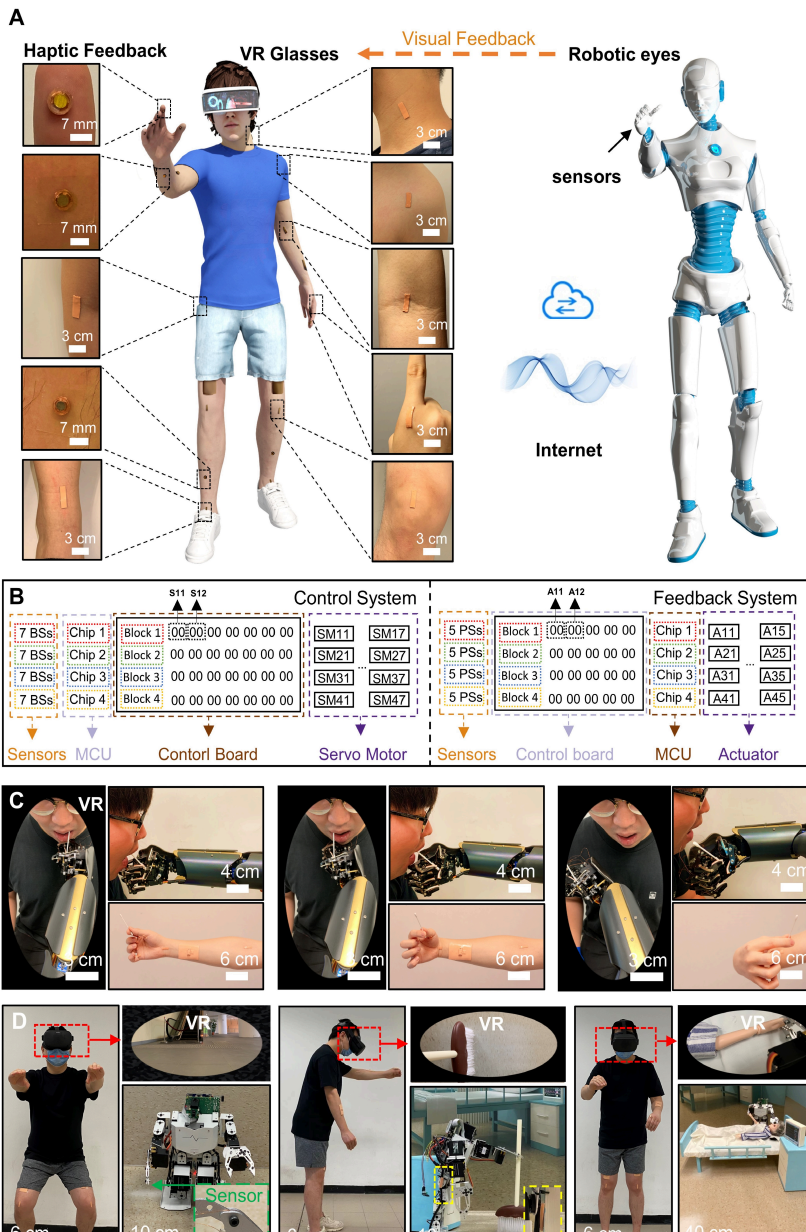
于欣格教授

刘一明

姚俊祺

Enquiry: kto@cityu.edu.hk





## 机会

本发明是一种人机接口（HMI）系统，提供 7 个传感通道和 5 个执行通道，用于机器人的反馈。自主研发的弯曲传感器安装在人类关节上，包括指关节、手腕、手肘、肩膀、腿部末端、膝盖、脚踝等，以精确捕捉人体动作。这些弯曲传感器支持宽广的检测角度范围，具有高灵敏度，完全覆盖了人类动作的需求。弯曲传感器还可作为安装在机器人上的压力传感器，以获取反馈信息。基于电磁效应的自主研发振动执行器被附着在人体的目标区域。根据从机器人压力传感器收到的反馈信息，振动的幅度可增大，为用户创造真实的触感。由于先进的机械设计，控制模块在各种机械变形下，包括拉伸、扭转和弯曲，仍能正常工作。通过引入蓝牙技术，控制和反馈可以无线进行。

## 技术

新一代人机接口（HMI）系统提供 7 个传感通道和 5 个执行通道，以实现机器人的反馈。为了精确捕捉人体动作，尺寸为 30 毫米×10 毫米×1.8 毫米的自主研发弯曲传感器被安装在人类关节上，包括指关节、手腕、手肘、肩膀、膝盖和脚踝等。这些弯曲传感器支持从 0 度到 90 度的宽广检测角度范围，灵敏度高达每度 0.0274，完全满足人体需求。由于出色的电性能，弯曲传感器还可作为安装在机器人上的压力传感器，用于反馈信息。为了给用户创

造真实的触感，基于电磁效应的自主研发振动执行器（直径 7 毫米，厚度 1.9 毫米）通过粘合带附着在人体的目标区域。振动幅度可随着频率从 0 增加到 250 赫兹而从 0 增加到 0.3 毫米。因此，用户可以通过调整执行器的振动频率来感知不同的压力。弯曲传感器和执行器都直接通过电线与灵活的中央控制模块连接。由于先进的机械设计，尺寸为 70 毫米×50 毫米×2 毫米的控制模块在包括拉伸、扭曲转和弯曲等各种机械变形下仍能正常工作。有关 HMI 系统的更多信息，请参见附件

## 优势

- 远程控制各种复杂机器人
- 能承受包括拉伸、扭转和弯曲在内的各种机械变形
- 低无线传输延迟

## 应用

- 新型 HMI 系统使用户能够远程操控各种机器人，包括但不限于无人驾驶车辆和复杂机器人。
- HMI 系统可以帮助残障人士获得更多就业机会。例如，手部残疾的用户可以通过配置 HMI 系统远程操作机器人搬运重物。
- 医生可以佩戴 HMI 系统远程控制机器人进行精细手术。
- 医疗工作者可以使用 HMI 系统远程操控机器人照看感染者，大大降低感染风险。
- HMI 系统可以帮助士兵远程执行危险任务，减少生命危险。

