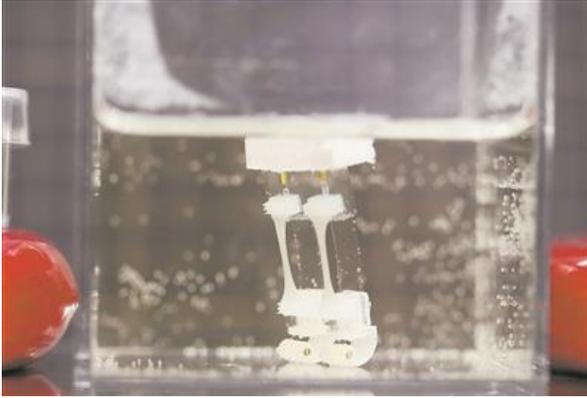


## 肌肉组织驱动的两足机器人问世

### 双足生物混合机器人



与机器人相比，人类肢体极为灵活，能做出精细动作，并能有效地将能量转化为运动。受人类步态的启发，日本研究人员将肌肉组织和人造材料结合在一起，制造出一款双足生物混合机器人，可行走和旋转。相关论文发表在 26 日的《物质》杂志上。

论文通讯作者、日本东京大学教授竹内昌治表示，生物混合机器人是生物学和力学的融合，这是以生物功能为特征的机器人新领域。使用肌肉作为执行器，研究人员可建造一个紧凑的机器人，并通过柔软的触感实现高效、无声的运动。该机器人拥有创新的两足设计，建立在此前利用肌肉的生物混合机器人的基础上。当前，肌肉组织已可驱动生物混合机器人向前爬行、直线游泳和转弯，但不能急转弯。然而，能够旋转和急转弯是机器人避开障碍物所需的基本特性。

为了建造一个动作更灵活、更精细的机器人，研究人员设计了一种模仿人类步态并在水中操作的生物混合机器人。该机器人有一个泡沫浮标顶部和加重的腿，能帮助它在水下直立。机器人的骨架主要由硅橡胶制成，可弯曲以适应肌肉的运动。然后，研究人员将实验室培养的骨骼肌组织条连接到硅橡胶和两条腿上。当研究人员用电刺激肌肉组织时，肌肉收缩，抬起腿；当电流消失时，脚后跟向前着地。通过每 5 秒在左右腿之间交替进行电刺激，生物混合机器人以 5.4 毫米/分钟的速度完成了行走。

为了转弯，研究人员每隔 5 秒反复敲击一次右腿，同时以左腿充当锚点。机器人在 62 秒内完成了 90 度左转。

研究人员表示，在为机器人升级更多生物组件之前，团队必须集成一个营养供应系统，以维持活组织和设备结构，使机器人能够在空气中操作。