

doi:10.1631/FITEE.1800618

题目：用于可穿戴式人体助力和运动康复的人工肌肉算

概要：传统外骨骼在可穿戴式人体助力和运动康复领域做出巨大贡献。然而，外骨骼仍然面临一些挑战，如质量大、结构复杂、刚度高、噪音大，且关节处有固定旋转中心，给老年人和肌肉虚弱者带来使用困难。相反，基于柔性智能材料的人工肌肉具有质量轻、结构紧凑、刚度低和静音驱动等特性，被认为是与天然肌肉最相似的材料。介电弹性体（dielectric elastomers, DE）和聚氯乙烯（polyvinyl chloride, PVC）凝胶致动应变和致动应力大，响应速度快，驱动寿命长，在可穿戴式人体助力和运动康复领域具有很大应用潜力。然而，这两种材料在这些领域少有研究。在这篇综述中，我们首先分别介绍 DE 和 PVC 凝胶的工作原理。接着，总结常用 DE 材料和 PVC 凝胶材料。然后，回顾这两种材料所需要的驱动电极和自传感系统。最后，介绍这两种材料在可穿戴式人体助力和运动康复领域的初步应用。

关键词：人工肌肉；智能材料；介电弹性体（DE）；聚氯乙烯（PVC）凝胶；执行器；可穿戴式人体助力；运动康复