沈阳自动化所外肌肉机器人研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/15439.html

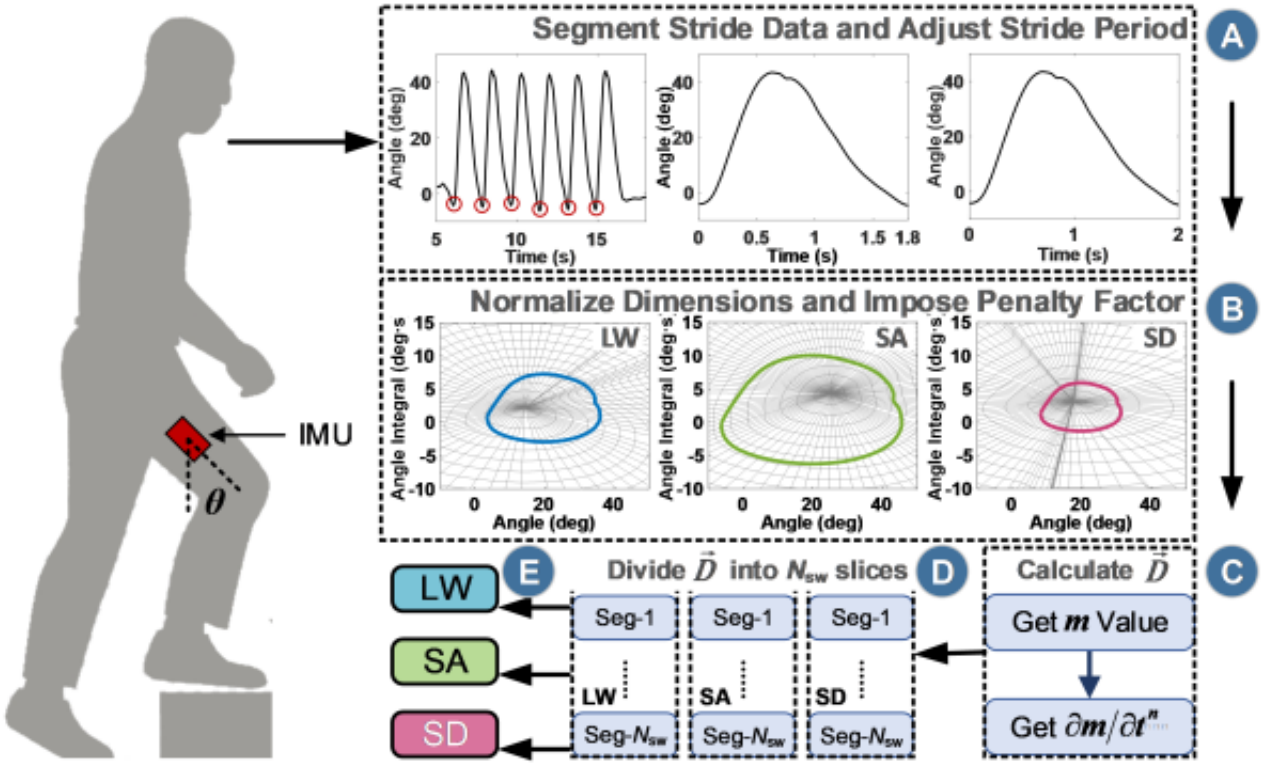
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

近日，中国科学院沈阳自动化研究所在外肌肉机器人领域取得新进展。研究的具备高泛化能力的人体运动识别方法，与对人体步频特性不敏感的外肌肉机器人系统，对提升机器人适应能力、辅助效率，以及对促进机器人在智能医疗、智能养老等领域的实用化具有重要意义。相关论文分别被*IEEE TransactionsonHuman-Machine Systems*、*IEEE Transactions on Automation Science and Engineering*录用。

外肌肉机器人是与人共融机器人的一种，通过驱动“附着”在人体肌肉/肌腱表面的人工肌肉线束，实现对目标肌群的精准辅助。相较于外骨骼机器人，外肌肉机器人具有更柔性的本体与更精准的辅助方式，可有效促进穿戴者肌肉功能重建。然而，这种人机同体的紧密作业方式，致使穿戴者的运动易受到机器人在决策与行为方面的偏差的影响，如何提升机器人对穿戴者运动状态的快速适应能力，是减少这种偏差的关键，也是当前机器人研究的难点。

中国科学院沈阳自动化研究所控制组以机器人识别与控制的高适应性为目标，受到人体下肢运动的状态驱动与节律/CPG驱动特点的启发，开展了具备高适应性的人体运动识别与机器人控制方法的研究。基于人体相平面与相曲线的概念，研究利用相曲线的特征相似度不变特性，提出了一种可适应不同受试者、不同步态模式的人体运动类型识别方法，并进一步验证了在下肢运动障碍人群运动功能量化评估方面的应用可行性；结合人体下肢运动的节律特性，构建了一种可快速适应人体步频变化的外肌肉机器人控制系统，提升机器人对人体步频、运动环境与人机耦合动力学特性等变化的快速适应能力。该研究将人体运动更本质的特性融入到机器人交互系统设计，为机器人策略设计与行为规划的研究提供了新思路。

研究工作得到国家自然科学基金、国家重点研发计划等项目的支持。沈阳自动化所控制组在康复机器人、脑肌电信号处理等领域开展了系统性的理论及应用研究工作，相关研究先后发表在*IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*、*IEEE Transactions on Industrial Electronics*、*IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics:Systems*等上。



基于相变量的人体运动类型识别方法流程图



外肌肉机器人系统各组件示意图

研究团队单位：沈阳自动化研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发