

doi:10.1631/FITEE.1800777

题目：基于捕获点理论的下肢步行康复外骨骼防跌倒步态规划

概要：研究了在下肢康复外骨骼康复训练过程中穿戴者上半身向前倾斜导致的平衡问题。通过对人体—外骨骼系统建模并使用捕获点理论获取瞬时捕获点，将稳定区域与不同步态相的瞬时捕获点比较，分析不同步态相的平衡特性以及步态过程中平衡状态的变化。基于人体骨骼系统的模型和不同阶段的平衡条件，针对穿戴者上半身前倾导致人体骨骼系统的不稳定性，提出一种轨迹校正策略。最后，在浙江大学下肢外骨骼上实验，验证轨迹校正策略的可靠性。所提轨迹校正策略可及时响应上半身前倾，同时在重心从双支撑相转移到单支撑相的过程中，步态周期与零力矩点传递的比值相应减小，步态稳定性提高。

关键词：下肢机器人；捕获点；步态相位；人机系统平衡