

华中科技大学

本科毕业设计（论文）任务书

基于下肢肌骨生物力学的肌肉痉挛定量评估

题 目

研究

(任务起止日期：2023 年 11 月 1 日~2024 年 5 月 18 日)

院 系 人工智能与自动化学院

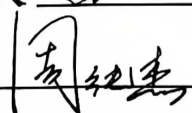
专业班级 自卓 2001 班

姓 名 孙徐舟

学 号 U202014916

指导教师 黄剑

教研室（系、所）负责人  2024 年 3 月 30 日审查

院（系）负责人  2024 年 3 月 30 日批准

课题内容:

1、学习 Opensim 软件,建立人体的下肢生物力学模型; 2、了解偏瘫病人的异常运动模式以及相应的肌肉痉挛情况; 3、查阅人肢体肌肉痉挛相关的研究进展及研究方法; 4、查找相关数据集,深入研究肌肉状态和肌张力的变化规律; 5、基于 Opensim 软件,建立肌肉痉挛强度监测模型,估计肌肉痉挛产生的关节阻力矩;

课题任务要求:

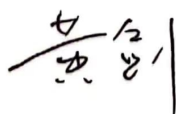
学习 Opensim 环境,搭建下肢肌骨生物力学模型,研究痉挛导致肌张力的变化规律,构建肌肉痉挛强度监测模型。

主要参考文献(由指导教师选定):

1. R. De-la-Torre, et al. "Robot-Aided Systems for Improving the Assessment of Upper Limb Spasticity: A Systematic Review." Sensors, 2020, 20(18): 5251
2. L. Wang, et al. "A new EMG- based index towards the assessment of elbow spasticity for post-stroke patients." IEEE Eng Med Biol 2017: 3640-3643.
3. S. Yu, et al. "A novel quantitative spasticity evaluation method based on surface electromyogram signals and adaptive neuro fuzzy inference system." Front Neurosci., 2020, 14: 462
4. Sloot L H, van der Krogt M M, van Eesbeek S, et al. The validity and reliability of modelled neural and tissue properties of the ankle muscles in children with cerebral palsy[J]. Gait & Posture, 2015, 42(1): 7-15.
5. Y. Cao and J. Huang. "Neural-network-based nonlinear model predictive tracking control of a pneumatic muscle actuator-driven exoskeleton." IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica, 2020, 7(6): 1478-1488.

同组设计者:

指导教师签名:



2024 年 3 月 20 日