

# 基于 Kinect 骨骼数据的人机交互方式的设计及应用

## 1. 项目介绍

当前人体动作识别技术大多是基于计算机视觉相关技术实现。数据大都来源于视频或者图像，结合一定的图形学算法，从而实现人体动作的捕捉，因此具有不确定性、不连续等一系列缺点。而随着视频获取设备和网络的快速发展，面对大量视频、图像数据，传统的依赖于计算机视觉的动作捕捉技术变得力不从心。如何自动高效地获取、分析其中的动作就成为了一个亟待解决的问题。

## 2. 已完成的工作

- 实现了指定关节结点的跟踪

通过 Kinect 设备捕捉的数据，通过计算机图形学技术实时显示并记录。

- 实现了 Kinect 软键盘和鼠标

通过 Kinect 设备控制计算机鼠标，计算机软键盘输入文字。

- 实现卡尔曼滤波骨骼运动数据的校准

对比了不同滤波对骨骼运动数据的校准，最终选择了卡尔曼滤波。并确定了卡尔曼滤波使用时的相关参数，使数据更加精确。

## 3. 存在的问题

- 3.1. 存在数据丢失后，无法继续捕捉数据的问题。
- 3.2. 鼠标位置的初始化校准，键盘光标的初始化校准尚未实现。
- 3.3. 卡尔曼滤波的实现效率较低，进而会影响整个程序的效率。
- 3.4. 鼠标点击按下和抬起动作有很大误差、键盘每个字符的按下和抬起动作会出现较大的误差。
- 3.5. 多个捕捉到的骨骼关节距离较近时会产生干涉现象，光标位置会出现跳动。
- 3.6. 设备在不同环境下可能产生不同幅度的误差，因此需要使卡尔曼滤波相关参数随环境改变而改变。

## 4. 下一阶段计划

- 4.1. 在数据丢失后，考虑使用重启的方式使程序恢复捕捉数据的功能。
- 4.2. 进一步优化程序代码，在不降低精确度的情况下的提高程序的效率。
- 4.3. 实现鼠标位置和键盘光标的初始化校准。

4.4. 实现卡尔曼滤波对 Kinect 骨骼数据的校准，同时为了能使其适应不同环境，应使其可自动修改相关变量。