

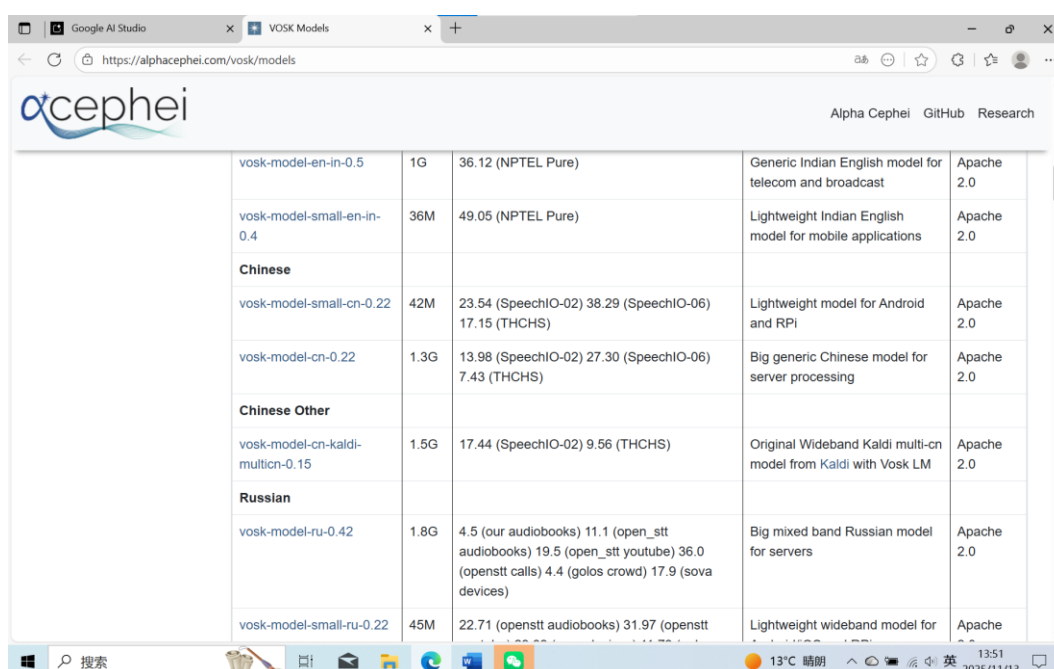
前言：设计并实现了一种融合手势、语音及面部动作的非接触式人机交互系统。

本项目构建了非接触式人机交互系统，实现手势、语音、面部综合交互。基于 MediaPipe 开发手部关键点检测模块，通过 KNN 算法支持用户自定义手势识别并触发相关交互逻辑。项目一共设置有 10 种手势功能，3 种固定手势（鼠标左击，鼠标右击，鼠标移动），7 种自定义手势（上滑，下滑，左切，右切，暂停，音量控制，语音输入）。对于具体成果（**需要设置 qq 音乐左切为 left 按键，右切为 right 按键**），项目可以通过模拟鼠标移动、点击来打开 qq 音乐，在播放歌曲时可以通过手势完成向左切换歌曲或者向右切换歌曲，也可以控制歌曲的播放和暂停，控制歌单的上下翻滚，能通过手势控制歌曲的音量大小，最后还能通过手势打开语音输入歌名到搜索栏中。实现一个简单的电脑控制流程。在系统优化方面，通过中央聚焦框线性映射实现小幅度手势操作大屏幕，并引入 EMA 平滑技术降低光标抖动，设置手势保持机制防止手势误触发。

在 AI 绘画模块，项目共设置两种手势，可以通过“选择手势（鼠标左击手势）”选择对应的画笔工具或橡皮擦工具，然后用“绘画手势（鼠标移动手势）”在画面上绘画或者擦除，左上角的眼部 EAR 图会实时显示 EAR 数据，用户可以据此做出相应的调整，以使用快速双眨眼来触发撤销上一笔的快捷功能。

运行项目(win10/win11):

- (1) 配置好环境
- (2) 去下载语音转中文模型 [VOSK Models](https://alphacephei.com/vosk/models)



Alpha Cephei GitHub Research					
	vosk-model-en-in-0.5	1G	36.12 (NPTEL Pure)	Generic Indian English model for telecom and broadcast	Apache 2.0
	vosk-model-small-en-in-0.4	36M	49.05 (NPTEL Pure)	Lightweight Indian English model for mobile applications	Apache 2.0
Chinese					
	vosk-model-small-cn-0.22	42M	23.54 (SpeechIO-02) 38.29 (SpeechIO-06) 17.15 (THCHS)	Lightweight model for Android and RPI	Apache 2.0
	vosk-model-cn-0.22	1.3G	13.98 (SpeechIO-02) 27.30 (SpeechIO-06) 7.43 (THCHS)	Big generic Chinese model for server processing	Apache 2.0
Chinese Other					
	vosk-model-cn-kaldi-multicn-0.15	1.5G	17.44 (SpeechIO-02) 9.56 (THCHS)	Original Wideband Kaldi multi-cn model from Kaldi with Vosk LM	Apache 2.0
Russian					
	vosk-model-ru-0.42	1.8G	4.5 (our audiobooks) 11.1 (open_stt audiobooks) 19.5 (open_stt youtube) 36.0 (openstt calls) 4.4 (golos crowd) 17.9 (sova devices)	Big mixed band Russian model for servers	Apache 2.0
	vosk-model-small-ru-0.22	45M	22.71 (openstt audiobooks) 31.97 (openstt	Lightweight wideband model for	Apache 2.0

(3) 开启电脑麦克风和摄像头权限

项目操作细节：

功能模拟：

Up 鼠标上滑

Down 鼠标下滑

Left 键盘 left

Right 键盘 right

Volume 调用音量控制（鼠标移动手势可退出）

Voice 调用语音控制（提取到语音后可退出）

Space 键盘空格

进入“手势控制系统后可以针对特定功能自定义一些手势”，但是自定义新手势之前要先把旧手势的数据删掉，避免发生新旧数据冲突。若不想自定义新手势，则可以直接“开始交互”（下面手势皆为右手）

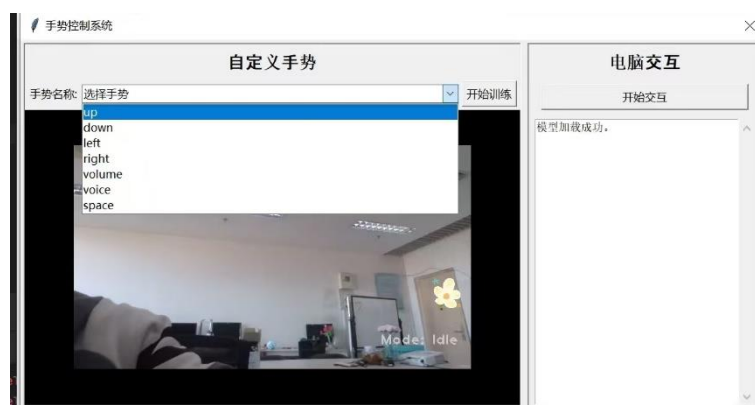


图 1 自定义手势

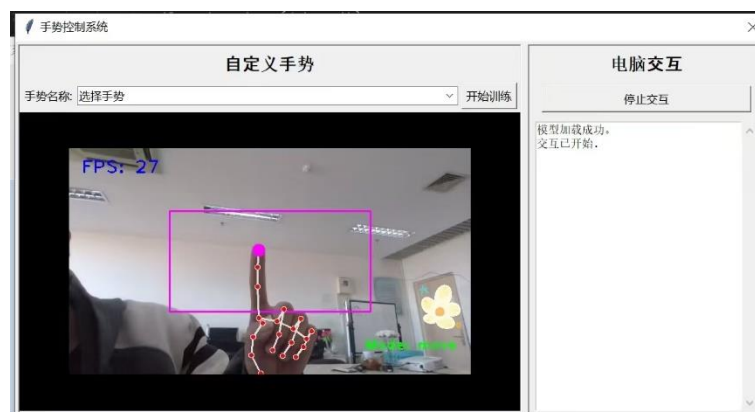


图 2 鼠标移动手势

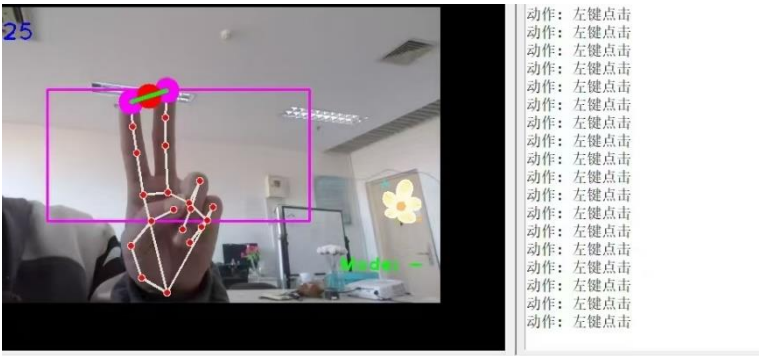


图 3 鼠标左击手势(两指合并)

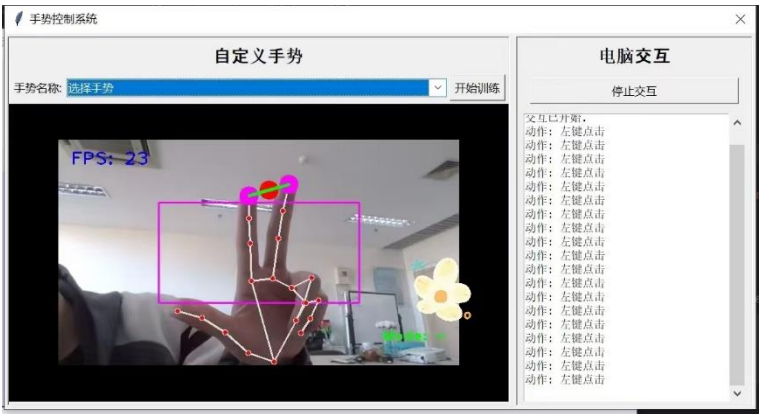


图 4 鼠标右击手势(两指合并)



图 5 音量控制手势 (可自定义)



图 6 语音控制手势（可自定义）



图 7 down 手势（可自定义）

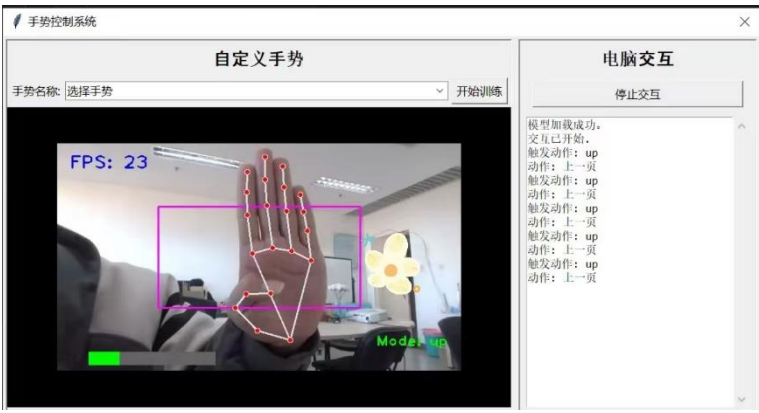


图 8 up 手势（可自定义）

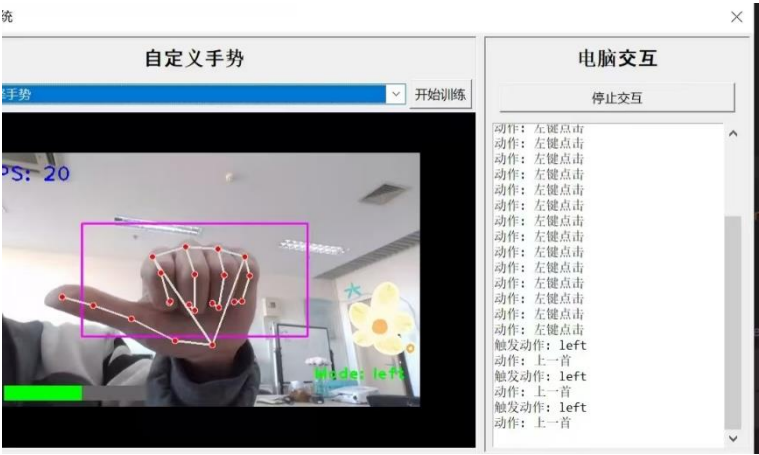


图 9 left 手势（可自定义）



图 10 right 手势 (可自定义)



图 11 space 手势 (可自定义)

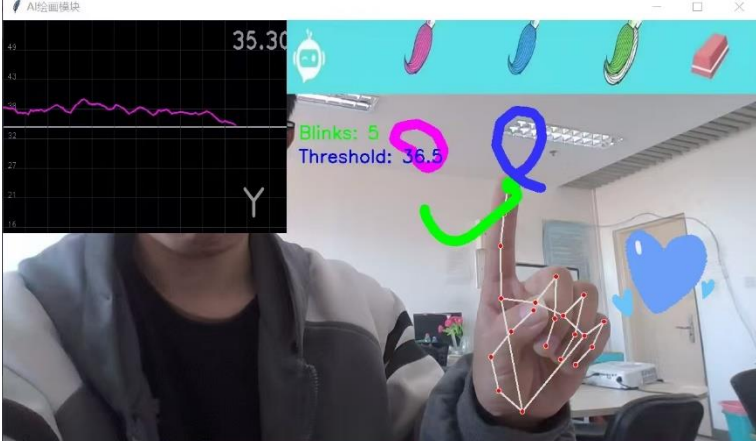


图 12 绘画手势