

让虚谷号陪我“吟诗作对”

舒春平 谢作如 浙江省温州中学

学科关键词：技术、语文、人工智能

聊天机器人是人工智能的一个重要应用模式，苹果手机中的Siri、Win 10中的小娜和百度的小度，还有小爱音箱和天猫精灵等，都是被大家熟知的聊天机器人。这些机器人不仅可以聊天，还可以帮用户做很多事情，如查天气预报、设置闹钟，甚至还可以在线购物。

看多了功能强大的商业聊天机器人，难免有些审美疲劳。如果设计一款仅仅针对某个专业领域的聊天机器人，可能会吸引特定用户的眼球。根据观看央视节目《中国诗词大会》激发的灵感，笔者萌发出一个想法——做一个可以“吟诗作对”的机器人（用户读上一句，机器人对出下一句）。

● 原理分析

从信息系统的角度看，聊天机器人的“听”和“说”仅仅是信息的输入和输出，核心功能在于聊天的内容如何体现“智能”。但是对笔者想做的这款机器人而言，难点反而不是聊天内容的处理，而是语音识别和语音合成。因为“吟诗作对”的定位，可以确定这个机器人要做的

仅仅是古诗词方面的一问一答，问题和答案都是固定的，只要提供足够大的诗词库即可。

聊天机器人的核心硬件，笔者选择了虚谷号。虚谷号是一块运行Linux系统的迷你电脑，预装了Python3.5。虽然根据虚谷号的当前算力，在本地处理语音还有些

“吃力”，但是借助于百度AI开放平台，或者腾讯AI开放平台，只要连上网络就能识别语音和合成语音。这个“吟诗作对”机器人的系统流程如图1所示，虚谷号仅仅作作为一个采集语音和播放语音的智能终端，语音处理工作全部在云端完成。这种做法和现有的聊天机器人在工作

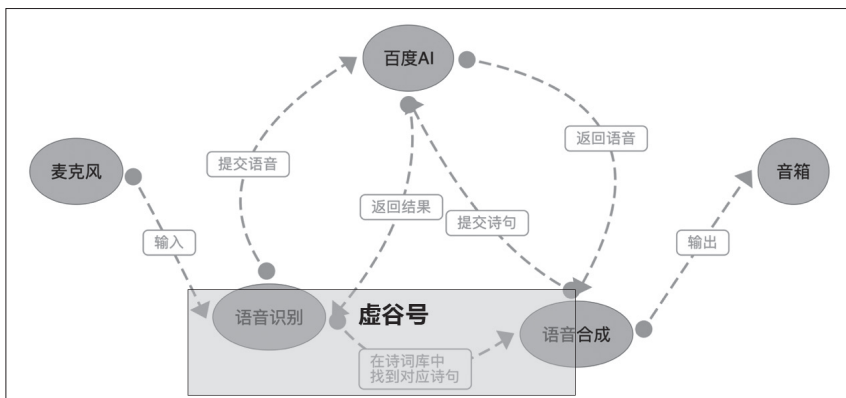


图1 “吟诗作对”机器人的系统流程图



图2 内置声卡带USB小音箱



图3 摄像头带麦克风

原理上是一致的,如果离开网络,就不能对话了。

● 原型设计

如果不考虑设计人形的结构,这个聊天机器人的组成并不复杂。核心模块清单如下:①虚谷号*1;②USB声卡*1;③麦克风*1;④小音箱*1。

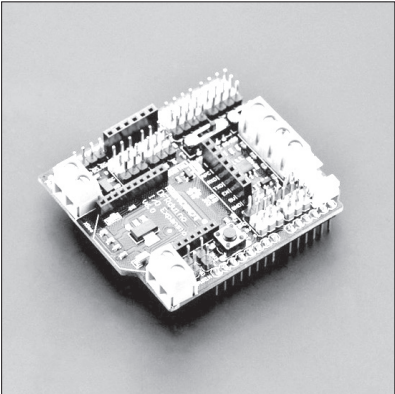


图4 Arduino UNO扩展板

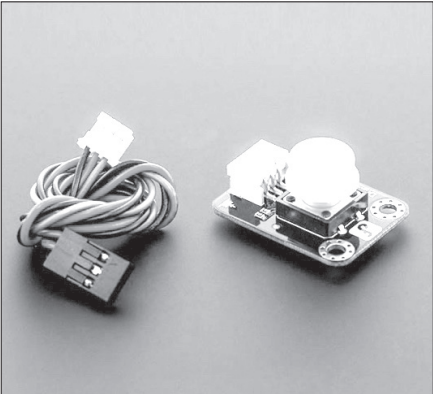


图5 按钮传感器

代码	功能
import pyaudio import wave import os from aip import AipSpeech	导入基础库
APP_ID = "*****" API_KEY = "*****"	设置百度 AI 的账号信息和一些基本参数
SECRET_KEY = "*****" CHUNK = 1024 FORMAT = pyaudio.paInt16 CHANNELS = 1 RATE = 16000 RECORD_SECONDS = 3 client = AipSpeech(APP_ID, API_KEY, SECRET_KEY)	
def rec(file_name):	核心函数 rec: 录音
def audio_to_text(wav_file):	核心函数 audio_to_text: 将文字转换为文字
def tts(txt):	核心函数 tts: 将文字转换为语音

图6 核心代码

```
shici = ['床前明月光', '疑是地上霜', '举头望明月', '低头思故乡']  
shici.extend(['大漠沙如雪', '燕山月似钩', '何当金络脑', '快走踏清秋'])  
shici.extend(['小时不识月', '呼作白玉盘', '又疑瑶台镜', '飞在青云端'])
```

图7 Python代码编写

虚谷号支持绝大多数免驱的USB声卡,即插即用。当然,也可以选择自带声卡的小音箱(如上页图2)。常见的摄像头大都集成麦克风(上页如图3),也能够使用。考虑到常见的聊天机器人运用的是“语音唤醒”技术,而当前虚谷号的固件还没有集成这一功能,所以需要安

装几个必要的库。此外,笔者选择了用“按下按钮”的方式与机器人交互,类似唤醒Siri的方式(要按下手机的电源键),因而,还需要一块Arduino扩展板(如图4)和普通按钮传感器(如图5),这在创客空间里面是很常见的。

● 编程控制

给虚谷号编程的最好方式是通过Wi-Fi,即无线模式。虚谷号内置了Jupyter,通过U盘方式正确设置Wi-Fi信息后,就会自动生成快捷方式,打开浏览器即可编程。访问“vvBoardBook”文件夹,将看到很多范例,其中就有GPIO、百度AI和语音处理方面的笔记。核心代码如图6所示。

有了前面的基本库和函数,下面的Python代码编写(如图7)就比较容易了。首先是添加诗词库。限于篇幅,笔者用一个列表“shici”来存储诗句。

接下来是主体程序(如下页图8),在这段代码中,按钮传感器接在D4口,按下后虚谷号开始说提示语“请开始背诵古诗”,当用户说“床前明月光”,虚谷号如果正确识别,将对出下一句“疑是地上霜”,即用户读前一句(奇数),机器对出下一句(偶数)。

● 功能测试

完成好“吟诗作对”机器人后(如下页图9),笔者迎来了温州中学的对外公开课,课题为“初识人工智能”。在这节公开课中,笔者演

示了这一机器人的基本功能,很好地激发了学生的学习兴趣。学生还尝试修改Python代码,以实现更多的功能。事实证明,只要网络够快,对话过程流畅,几乎不会有“延时”的情况。

在课堂上,学生提出了一些新的想法,如:设计成“飞花令”机器人,让诗词对话更加好玩;设计成迎宾机器人,向来宾介绍学校的校训和历史;设计成“识字”机器人,学生只需将不认识的字对准摄像

头,机器人就会自动读取并说出这个字的读音和意思……

每一次打开Jupyter再运行代码的确有些烦琐,其实虚谷号提供了多种启动Python代码的方式,最简单的做法是:将.py文件复制到U盘的Python文件夹,命名为“main.py”,然后按下RST键代码即可运行。如果虚谷号采用电源口供电,那么不用按键,也会自动启动。

● 结束语

随着一些知名的AI框架不断

开源,人工智能的技术门槛也在不断下降。在虚谷号上不仅可以采用调用网络API的形式,利用云服务器来处理信息,还可以安装TensorFlow之类的机器学习框架,学习机器学习、神经网络方面的知识。

本文涉及到的代码已经以.ipynb文件的形式放在虚谷号的最新版固件中,采用CC协议开源,期望有更多的创客爱好者能在这段代码的基础上,设计出更多有趣的AI应用。e

```
from xugu import Pin
import time # 导入时间模块
p = Pin(4, Pin.IN)
while True:
    value=p.read_digital() # 读取 4 号引脚电平信息,赋值给 value
    if (value==1):
        tts("请开始背诵古诗。")
        ret_s = audio_to_text(rec("input.wav"))
        for i in range(len(shici)//2):
            if shici[i*2] in ret_s:
                back=shici[i*2+1]
                break
            else:
                back="在下才疏学浅, 甘拜下风。"
        tts(back)
    time.sleep(0.1) # 等待 0.1 秒
```

注: 访问<https://github.com/vvlink/vvBoard-docs>可以得到完整的代码。

图8 主体程序代码

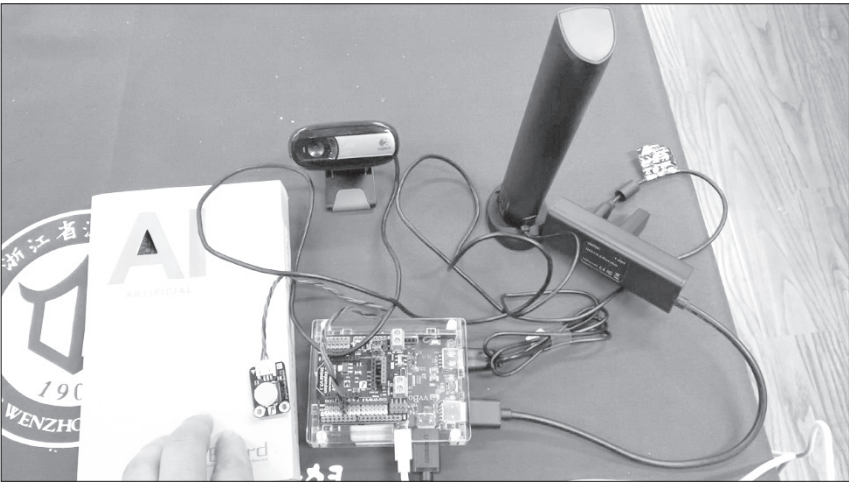


图9 系统测试