

一、项目描述

将多通道传感器贴在患者的颈部周围获取数据，通过分析数据判断吞咽事件和咳嗽事件。

JD: 工程师应有上位机开发背景，能够从各类传感器读取数据并实时记录、可视化，有简单的 UI 开发能力

二、传感器 BOM

1. 振动数据——3 轴加速度计:

传感器型号 ADXL357，对应开发板 JY-ADXL357(维特智能)



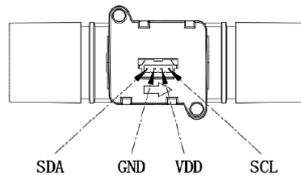
Datasheet (可双击打开):



JY-ADXL357三轴
加速度计模块(1).pc

2. 鼻气流数据——流量计

传感器型号 AFM3000，奥松电子。I2C 接口，内置 24bit AD，无开发板。



Datasheet (可双击打开):



呼吸机气体流量传
感器 afm3000 v2_

3. 音频数据——麦克风传感器:

型号:ECM-LZ1UBMP, Sony, Tokyo, Japan, 3.5mm 音频接口

技术参数:采样率 48KHz, 频率响应:60 Hz 至 18 kHz, 灵敏度为-31.0 dB ±3.0 dB, 噪声比:68 dB 或更高。



www.BIFQY.COM 北京风清扬摄影器材有限公司 版权所有 请勿盗图

4. 视频数据——海康威视 USB 摄像头

轻松配对 即插即用

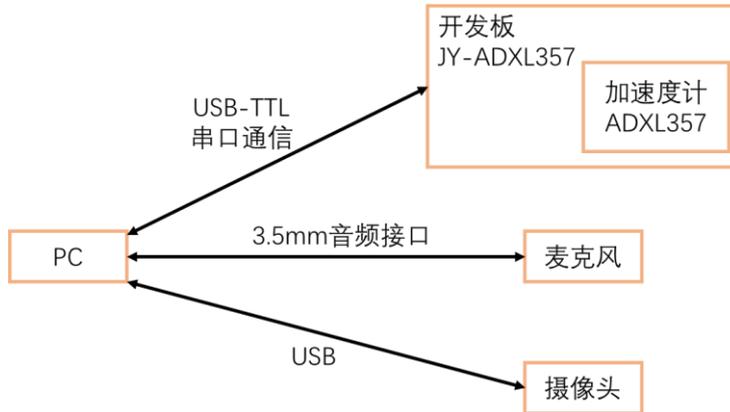
USB2.0接口，免驱设计，即插即用
适配多种国内外主流网课软件及会议软件
系统自动识别，1.5米线长

Android Mac OS Windows Linux

三、第一版——上位机设计需求

第一版不需要设计单片机，只需要将传感器直连到 PC 端，然后用上位机软件读取对应数据流并进行可视化、控制管理。

第一版连接方式：



实现方式：使用 QT Creator 或 Java 开发 PC 端应用程序
 关键库的调用：serial 串口通信库，PC 端 I/O 设备音频流读取、视频流读取。
 交互逻辑：

勾选，则将文件存在病人文件夹下，否则存在健康人文件夹下

文件保存格式：
 如果有当天文件夹，则在当天文件夹下记录，如 20220322，否则创建对应名字文件夹
 如勾选病患，则创建 patient 文件夹，在对应文件夹中记录数据
 否则创建 healthy 文件夹，在对应文件夹中记录数据
 在 patient/healthy 文件夹中建立对应病人文件夹
 点击开始记录后，对每个传感器生成对应文件，传感器文件用 csv 格式记录即可，不需要 database
 同时生成 swallow_time.csv, cough_time.csv 两个文件，按下吞嚥/咳嗽按钮那一秒数据为 1，其余时间为 0
 最后记录的数据为：yyyyymmdd/fs_patient/name_age/hhmmss_sensor.csv
 例如：
 在 2022 年 3 月 22 日 30 岁的病人张三在 15 点 30 分 30 秒开始收集数据
 20220322/patient/zhangsan_30/153030_imu.csv
 20220322/patient/zhangsan_30/153030_mic.wav
 20220322/patient/zhangsan_30/153030_video.mp4
 20220322/patient/zhangsan_30/153030_swallow.csv
 20220322/patient/zhangsan_30/153030_cough.csv
 在 2022 年 4 月 15 日 15 岁的健康人李四在 08 点 07 分 39 秒开始收集数据
 20220415/health/lisi_15/080739_imu.csv
 20220415/health/lisi_15/080739_mic.wav
 20220415/health/lisi_15/080739_video.mp4
 20220415/health/lisi_15/080739_swallow.csv
 20220415/health/lisi_15/080739_cough.csv
 按开始记录按钮后，同时生成 swallow_time.csv, cough_time.csv 两个文件，按下吞嚥/咳嗽按钮那一秒数据为 1，其余时间为 0，这两个文件采样率不用太高，30hz 即可，方便医生后期对吞嚥和咳嗽数据精确标注。

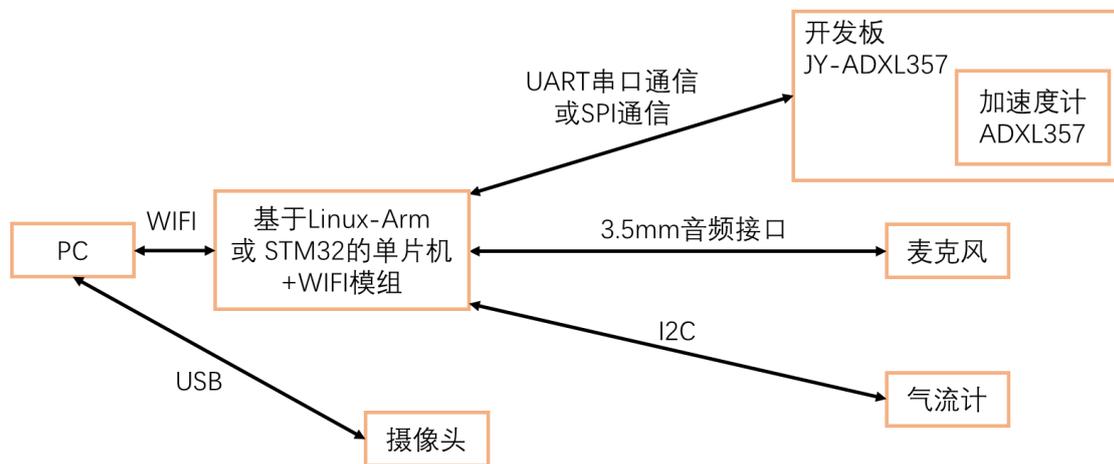
https://hkustconnect-my.sharepoint.com/:o/g/personal/ygongae_connect_ust_hk/EqZOxkYlurXkPxbY6Zm0Z9cBP MfR5uF-74nLqEitHxMgrQ?e=fZoLqE

四、第二版——便携终端设计

最终我们需要设计一款单片机，如下图所示，做成一个模块化便携终端。该终端可能是一个盒子，或最后成为一个可穿戴设备（项圈，耳挂等）。该便携式终端的传感器组件是可插拔的，且各通道传感器数据需要同步。



第二版连接方式:



五、第二版——上位机设计需求

第二版上位机在第一版的基础上进行迭代, 额外增加气流计数据通道。摄像头独立于便携式终端, 直插 PC。视频数据用于二次确认样本标签准确性, 需要与终端的数据通道进行同步。

【交付成果】项目规格书, 含程序芯片, 性能样机, PCB layout、gerber 文件, 板卡 BOM, BOM 元器件详细型号, 测试样例代码

【验收标准】以甲乙双方技术人员签订的详细规格书以及项目确认为验收标准。

【服务商具体要求】优先考虑深圳地区服务商, 有相关成熟案例的优先