各位评委老师大家好：

我们组做的产品是智能辅助核酸采样系统，我将从一下七个方面介绍我们的产品；

首先是项目背景，当下疫情，核酸检测人员的不足导致人工登记效率低、核酸采样人员负担重、检测结果错误率高，基于此，我们的产品助力解决这些问题，一是借助HoloLens 执行人脸和二维码识别；二是STM32操控一体式回收机器人实现棉签的操控和自动回收；三是，操控智能机械臂辅助采样。

其次，对于项目优势，我们组的方案是机器人辅助人工检测，较于医务人员检测有着不会疲惫、可减少信息传递错误、减少人工工作量等优点，同时我们的成本相对于纯核酸机器人来说更低一些；但依旧存在着采集容错性差、开环控制，无法确保安全性和可靠性等缺点亟待改善。

下面是我们的产品介绍，首先由HoloLens 执行二维码和人脸识别，其次控制机械臂采样核酸，最后由STM32 操控实现棉签控制和回收。

对于HoloLens模块，使用HoloLens 2 设备实现被测人员扫描、采样管ID扫描和人员-采样管关联。医护人员在持续高强度作业下易疲惫，疲惫后容易出现错误匹配。对此，我们使用采样管ID扫描技术，由设备预先扫描采样管上所张贴的采样管ID，之后使用人脸识别技术，自动将被采样人员信息与采样管关联在一起，减少此类错误。对于机械臂模块，本模块基于六轴多功能机械臂开发，使用机械臂动作，进而操纵采样棉签，完成咽拭子采样流程，并结合一体回收机器人模块回收样本。

对于一体回收机器人模块，本模块由STM32 操控。使用压力传感器实现采样管放置检测等操作。使用舵机与机械爪实现试管夹持，使用滑台、电机、舵机与机械爪实现试管盖旋紧旋松；使用红外对射传感器检测棉签；最后配合机械臂采样模块回收样品；

对于技术架构，在感知层技术上，基于摄像头实现人脸识别；基于压力传感器实现棉签计数与采样管检测。在传输层技术上，基于天意物联网平台实现复杂网络环境下数据传输。在控制层技术上，使用舵机控制滑台与多个机械爪动作完成机器人的各项功能。在软件及开发环境上，我们用到了STM32 HAL、Java、Python。对于云应用，使用云端的计算资源完成了数据对接。

下面是我们的效果演示，对于HoloLens端，我们识别二维码获取采样管ID，并进行人脸操作，最后实现人员-试管的关联。

对于一体式回收机器人和机械臂，首先由人工放置采样管，机械臂夹持，最后由舵机操作开盖，操控机械臂对检测者进行核酸检测，检测完成后，操作机械臂将棉签放入试管并辅助折断，最后将剩下的棉签回收并再次检测，检测完成后，由舵机操作关盖。以上便是我们产品的主要流程及操作，智能辅助核酸采样系统旨在提升常态化检测的智能化和数字化，更好的构建园区防疫的“智慧屏障”。

下面是李文博同学的实物演示：