大家好，我组的作品为基于ZYNQ的声学相机，一个实时、高效、精准、友好的声源定位系统。

我们利用16路数字麦克风阵列采集声信号，利用波束形成算法进行声源定位。定位结果以热力图的形式呈现，颜色偏暖的位置出现声源的概率更大。

同时，我们利用摄像头采集视频画面，将其与热力图叠加，从而展示具体的发声物体。

我们使用ZYNQ7020作为主控芯片，基于I2S协议与麦克风通信，基于HDMI协议和串口协议与用户端通信。除主控芯片以外的大量硬件设备，均由我们自主设计并焊接。

我们的系统分为PL端和PS端两部分：

在PL端，基于两条360MHz的高速全吞吐流水线，我们以纯电路的形式实现了波束形成算法。对于传统处理器，波束形成算法运算量大，实时性差。而依托于FPGA强大的并行计算能力，我们的系统有着超强的实时性。在每个采样周期内，都可以实现一次定位结果的全面刷新。

在PS端，我们充分发挥ZYNQ器件的灵活性，为用户提供了可交互的友好界面，用户不但可以读出声源方位，还可以实时调节声源定位的灵敏度。并且我们还提供了自动调节功能，帮助用户快速锁定不稳定的声源。

这是我们的Vivado工程，在Block Design中可以看到我们的完整电路，我们将其拆分为下面这几个模块，分别实现不同的功能。在最后的实现报告中也可以看见，我们充分利用了片上资源，占用了芯片的绝大部分面积，同时在时序上仍然十分健康。

基于上面的电路结构，我们实现了多声源、高实时性、高精准度的声源定位系统，搭建了直观、友好、可交互的用户界面。下面是我们的功能展示：

“当我对着作品讲话时，在我嘴巴附近会出现斑纹，斑纹的形态随我音量变化实时变化，证明我们的系统有较强的实时性。”

除此之外我们还可以对运动声源或脉冲声源定位。（快速在不同位置击掌）

我们还可以对多个声源同时进行定位。（两名同学嗷嗷叫）

最后是我们的上位机界面（学弟来写吧，注意别占用太长时间）

以上是我们的汇报内容，各位老师也可以在镜头前讲话、击掌或发出其它声音，亲自验证我们的定位效果。