

2020 年新工科联盟-Xilinx 暑期学校团队项目设计文档

作品名称	创客彩灯
板卡型号	Esp32 FPGAx7s15ftgb196-1
所在班级	A 班
成员姓名、学号、学校	王竞泽 06017214 东南大学 张轩 06017228 东南大学
Github 链接	https://github.com/wang-jingze/shuqifpga.git

第一部分

设计概述 /Design Introduction

(1. 请概括地描述一下你的设计，可包括本设计目的、学习到的知识点、应用方向或者设想的应用场景等；2. 经组内成员讨论后以表格的形式描述项目中各成员在项目中发挥的作用或者贡献百分比；3. 作品的展示照片)

1. 设计希望通过 ov5647 摄像头获取视频图像信息，可在显示屏上显示出来，并对对应所摄像的事物 rgb led 显示相同的色彩。

就工程平台而言，进一步掌握了 verilog 语法和 vivado 的使用。

为了完成设计，搜集资料了解了图片处理和数据采集，例如灰度处理、边缘检测、何为场行信号，以及图像处理过程中的 rbg、hsv 数据。了解了 led 显示屏的原理，学会了对摄像头的驱动，摄像头数据的调用，Hdmi 的驱动。

先前曾经了解过一款创意设想，就是用传感器采集颜色信息由水笔画出相应的颜色，在颜色识别方面有很重要的应用。

2. 发挥的作用

	百分比	工作分工	
张轩	50%	负责各个模块之间的调用，以及板子的调试工作	
王竞泽	50%	负责颜色识别的原理的掌握，以及代码的相关书写	

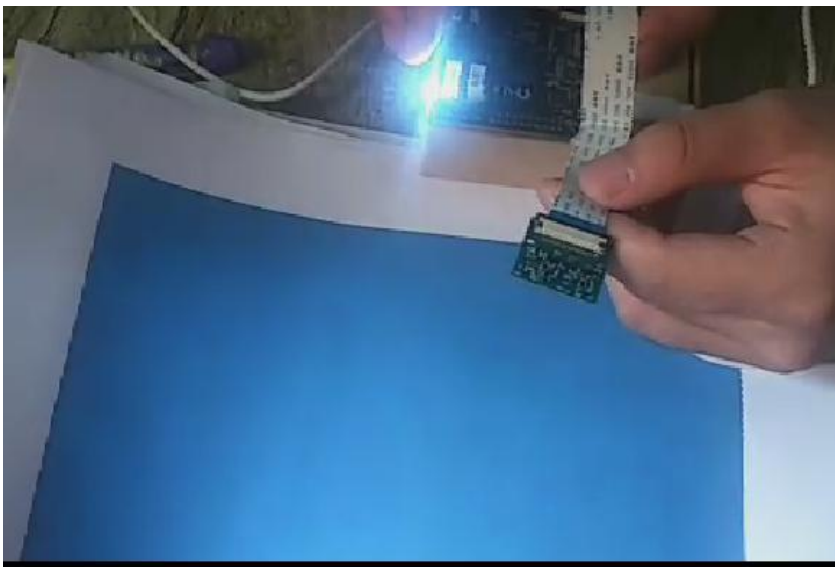
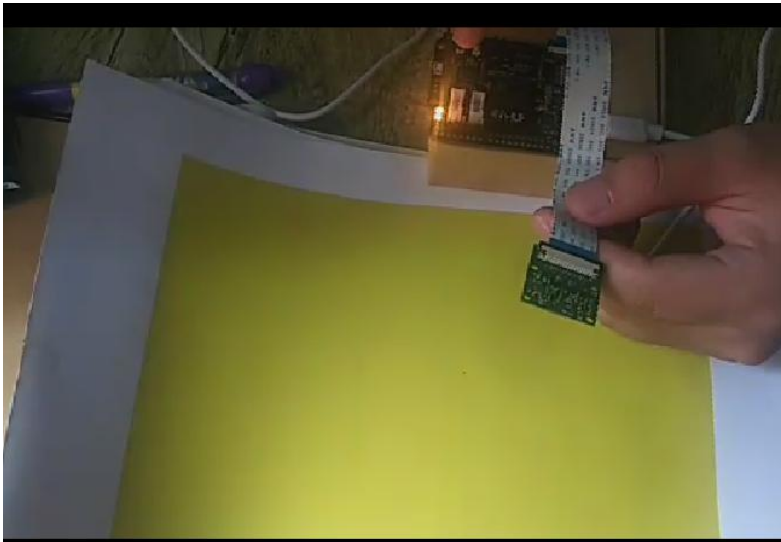
3. 作品展示照片

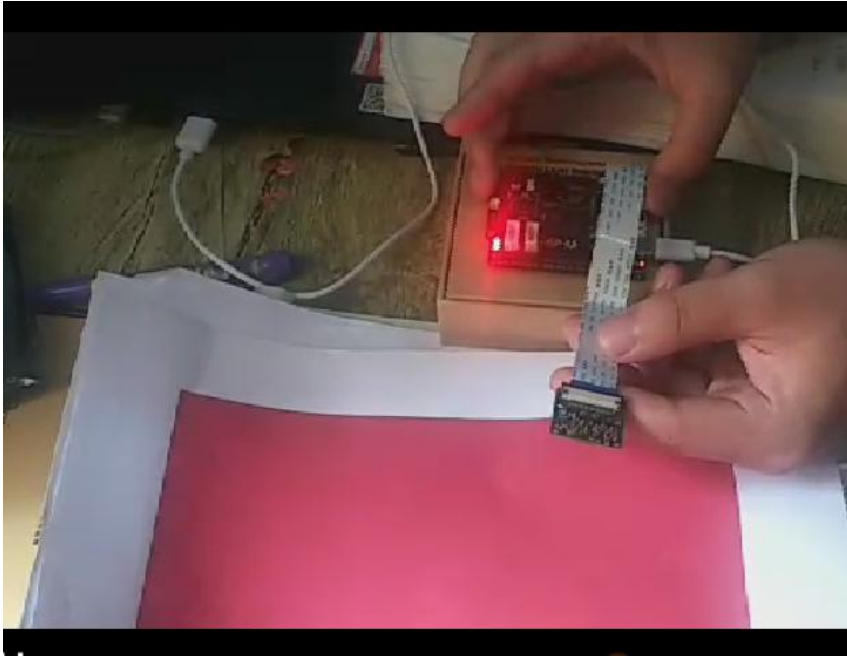




投屏

效果展示：





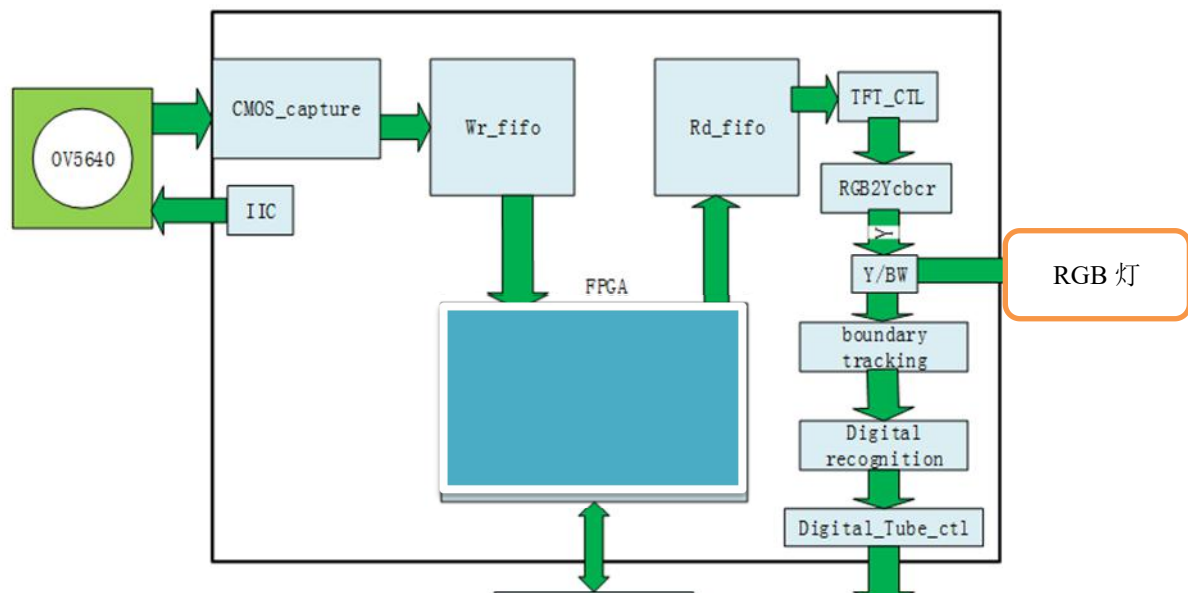
第二部分

系统组成及功能说明 /System Construction & Function Description

（请对作品的 1. 计划实现及已实现的功能；2. 项目系统框图；3. 使用的技术方向做说明）

1. 计划实现摄像头识别颜色，并让 RGB LED 显现一样的颜色

实现的功能：能由摄像头获取视频图像并显示在显示屏上，rgb 彩灯能显示一部分相应的颜色（无法很精确地细化）



2.

3. fpga、ov5647 摄像头、显示屏的联动（图像的摄取、显示，图像数据的采集加工）

RGB 转 HSV，色彩空间转换，

HSV 色彩空间变换，阈值计算原理

RGB LED 的调用，色彩显示

第三部分

完成情况及性能参数 /Final Design & Performance Parameters

（作品已实现的功能及性能指标）

能由摄像头获取视频图像并显示在显示屏上，显示清晰良好

rgb 彩灯能显示一部分相应的颜色（无法很精确地细化），受亮度困扰

第四部分

总结 /Conclusions

（谈一谈完成暑期学校课程后的收获与感想。请每位组员分开写。）

张轩： 因为每一个实验都亲自仿真，上板观察，有了设备之后也把上显示屏的实验验证了，虽然很多代码都有 demo 代码作参考，但能看着它编译成功、实际操作成功，内心还是很满足的。之前也接触过 verilog，这一次又把语法复习了一遍加深了一下印象。

这一次最终设计，每次改动代码后的编译都没有问题，但难点在于实现设计的思路，有不少想法，只能把几个简单可行的想法试验了一下，最终实际操作验证的时候又要根据家里现有的条件和实际环境调节参数希望达到很好的效果。

总之觉得这次的暑期学校并不轻松，接触了很多新鲜事物，每一天都在了解学习。也正因为不轻松，所以感觉自己有所收获。

王竞泽： 本次 xilinx 暑期课程，通过实践我们学习到有用的社会工作知识；对于一些实际项目的范例，我感觉到 FPGA 的功能强大；虽然接触过 verilog 语言，但是实际操作起来却是有很多困难，如仿真，引脚接口布局，烧板。果然“纸上学来终觉浅，要知此事须躬行”，尽管到最后有些问题都没有解决，但是和同学、助教、老师的交流，和一些有经验的工程师接触下来，觉得自己还是学的太浅，需要再接再厉，