

2020 年新工科联盟-Xilinx 暑期学校团队项目设计文档

设计文稿提交格式

(Project Paper Submission Template)

作品名称	创客彩灯 Pro (Colored Lights Pro)
板卡型号	SEA-Board
所在班级	SEU-060171
成员姓名、学号、学校	何国庆-06017138-东南大学 王业凯-06017136-东南大学
Github 链接	https://github.com/Guoqing-He/A05-Colored-Lights-Pro.git

第一部分

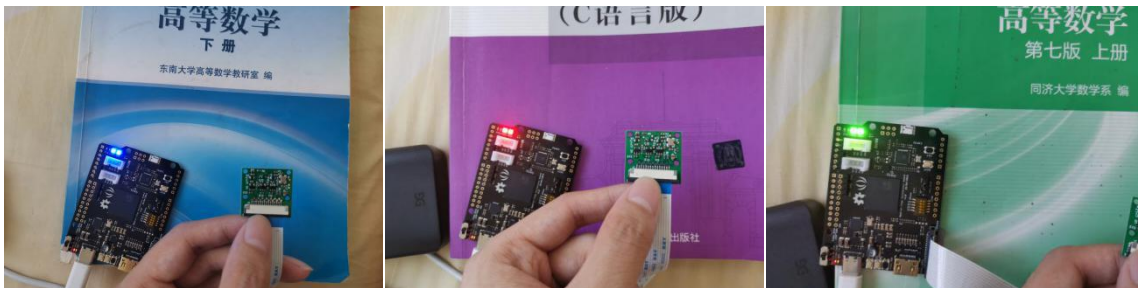
设计概述 /Design Introduction

(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. 本组拟设计一个彩灯, 能根据摄像头识别到的颜色改变发光的颜色, 其颜色对应于拍摄到的颜色, 并且能通过 HDMI 线接到显示屏显示摄像头拍摄到的图像, 设计该项目实现现实与器件的交互, 通过该项目进一步熟悉和深入了解 FPGA 的开发, 并为之后的开发与学习打下基础。应用领域为图像识别领域, 适用范围为光照适中、干燥的环境;

2. 本组只有两名队员, 其中王业凯进行代码的编写 (60%), 何国庆进行整合测试和撰写 (40%);

3. 作品图片如下图所示。



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. 该作品能够通过摄像头读取外界的图像, 能通过 HDMI 线将摄像头拍摄到的图像显示在显示屏上, 同时板载 RGB LED 能根据拍摄到的图像的颜色发光, 发光的颜色对应于拍摄到的颜色, 为了便于观察, 将取到的颜色截取为红、绿、蓝三种颜色, 即显示的结果为图像偏红、偏绿、偏蓝;

2. 本作品的系统框图如下图所示;



3. 本作品功能简单, 仅使用了颜色识别算法, 摄像头及 RGB LED 驱动。

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)

通过摄像头读取外界的图像, 能通过 HDMI 线将摄像头拍摄到的图像显示在显示屏上, 同时板载 RGB LED 能根据拍摄到的图像的颜色发光, 发光的颜色对应于拍摄到的颜色, 为了便于观察, 将取到

的颜色截取为红、绿、蓝三种颜色，即显示的结果为图像偏红、偏绿、偏蓝。

由于摄像头失真以及算法的适用性不强，我们的识别结果与理想有较大差异，直接显示对应颜色时显示的光以白光为主，而将取到的颜色截取为红、绿、蓝三种颜色，即显示的结果为图像偏红、偏绿、偏蓝时，对于同样的图像，其显示情况有不少波动，仍有待改进。

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）

何国庆：通过本次暑期学校课程的学习和项目的开展，我了解并学习到了一些有关 FPGA 的知识，与开营时相比，现在我对 FPGA 的认识更加具体，也更加深刻。项目的开展也使我认识到实践与理论学习的不同，完成一个令人满意的项目是一件辛苦而快乐的事情。本次暑期学校并不是终点，今后我将继续学习有关数字系统的知识，希望能取得一些进步；

王业凯：经过长达几周的暑期学校培训，我完成了当初觉得不可思议的任务，从最开始的点亮 LED，到流水灯、按键控制、状态机、IP 核封装、HDMI 输出、摄像头图像读取，再到最后和队友一起完成的项目，一路走来，不断的积累知识，不断的面对新的自己。在学习的过程中遇到了相当多的困难，处于各种原因，比如软件操作不熟悉、wire 和 reg 变量混用、模块调用不熟练、<=与=的混用、同步与异步时序错误、忽略按键消抖等等问题，在本应快速解决的节点上花费了大量的时间。虽然在当时看来在这些地方犯错很让人烦恼，但久现在来看，会存在这样的错误，也就是因为自己各方面不熟悉以及经验匮乏所致，并非空穴来风，经过这些错误的经历，我收获了大量的经验，从这个角度来说实在是获益匪浅。学习过程中最令我印象深刻的是助教和同学们的热情，实验项目的问题层出不穷，如果没有了助教和同学们的帮助，我简直不敢想象自己是否还能有现在的水平。助教在群里不断的帮助我们回答问题，把同学的问题统合起来，综合大家的问题来解答。对于未能解决的问题还时不时询问有问题的同学是否解决，以便于后续相同问题的处理，可以说是非常的尽职尽责了。实验过程中因为大家做的都是同样的实验，同学间经常有着交流，这给我带来了意想不到的惊喜，不同思维的碰撞，使得一个单一的问题变得丰富多彩，在一个小小的实验里，我们通过沟通获得的，远超过实验的内容本身。我希望之后还有像这样的机会，能够在一个团队中学习和进步。