实验名称:实验九 VGA 接口控制器实现

姓名: 张涵之

学号: 191220154

班级: 周一5-6

邮箱: 191220154@smail.nju.edu.cn

实验时间: 2020/11/14

9.3 实验内容

9.3.1 显示不同颜色条纹

在上述 VGA 控制器中,根据扫描的行或列数据,输出两种以上的不同颜色条纹。

实验目的:输出不同颜色的条纹。

实验原理:根据扫描的行数据,通过调整红绿蓝的比例显示不同的颜色,形成条纹。

程序代码或流程图:

clkgen 生成特定频率的时钟—\

vga ctrl 生成各类驱动信号———> 主模块判断当前扫描行设置颜色

实验步骤/过程:

已经提供了 clkgen 和 vga_ctrl 的参考代码,故只需要在顶层模块中将它们综合。 阅读参考代码理解含义,用 System Builder 创建工作项目,填入参数。 根据控制模块输出的行参数判断扫描位置,给上层模块提供的颜色数据不同的赋值。

测试方法:连接显示器,在显示器观察输出的条纹。

实验结果:通过观察,显示器上输出的颜色条纹符合预期。

实验中遇到的问题及解决办法:不知道 System Builder 生成的输入输出端口和 vlg_ctrl 模块的参数如何对应。解决方法:反复阅读代码,理解原理,从而得出需要的参数。

实验得到的启示:无。意见和建议:无。

9.3.2 图片显示

利用上述控制器。在显示器上显示一张静态图片。

实验目的: 在显示器上显示一张静态图片。

实验原理:用 MATLAB 生成静态图片的 mif 文件,读入寄存器,根据扫描的位置坐标读出该位置的颜色数据。使用低比特的颜色显示的方式来绕过 RAM 不足的问题。

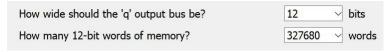
程序代码或流程图:

clkgen 生成特定频率的时钟— \ vga_ctrl 生成各类驱动信号———> 主模块判断当前扫描行设置颜色 picture 读入 mif 格式图片数据 /

//对显存用.mif 文件初始化,其中每像素按 RGB 各 4 比特,地址按列排列,开头是第一列像素 512 个点,其中超过 480 行的像素置为白色。然后顺序排列 640 列像素 //则根据行列数据得到在 mif 文件中的地址为 列坐标 + (行坐标 – 1) * 列数 – 1 //红绿蓝颜色:根据 12bit 显存中的 4bit 值输出 8bit 数据的高 4 位,低 4 位置零

实验步骤/过程:

已经提供了 clkgen 和 vga_ctrl 的参考代码,还需要存储模块读入 mif 格式的图片数据。显存分配大小为 640×512 word,每个 word 为 12bit。用 h_addr 的全部 10 位和 v_addr 的低9 位合成 19 位地址来索引显存。为方便寻址给行 v_addr 分配 512 行的空间。可以不用对地址进行转换,分配 327680 个连续的存储单元,不需要考虑 h_addr 大于 640 的情况。使用 ROM:1-PORT 实现 mif 文件的读入和存储模块。



根据控制模块输出的行参数判断扫描位置,进行相应的坐标转换得到内存地址,从存储模块读出图片信息,给上层模块提供的颜色数据高四位不同的赋值,低四位置零。

测试方法: 连接显示器, 在显示器观察输出的图片。

实验结果:通过观察,显示器上输出的图片效果符合预期。

实验中遇到的问题及解决办法:无。

实验得到的启示: 无。 意见和建议: 无。



