

芯路恒“数码管-VGA-PS2 模块”使用说明

说明:

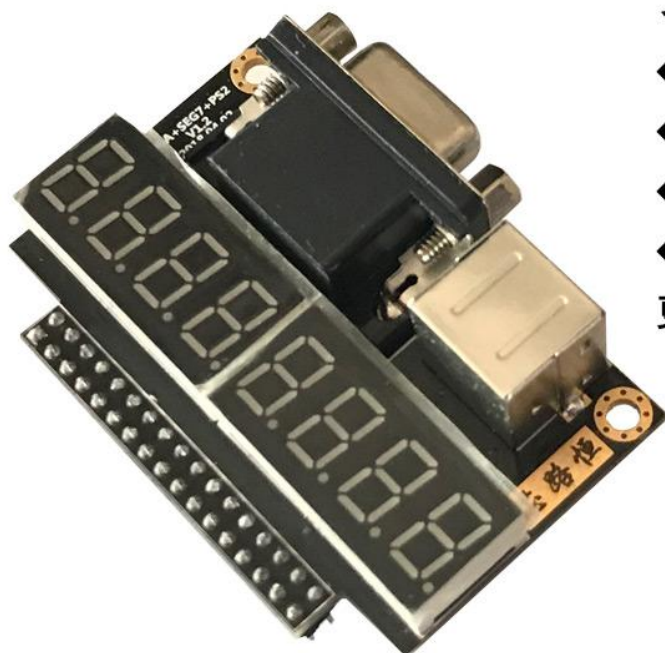
默认我们不提供本模块应用于某特定开发板或核心板的使用例程和管脚分配信息, 用户具体使用到某一款具体产品时, 可以根据本文档中的电路讲解, 和使用的对应开发板/核心板上对应 IO 的引脚分配顺序自行确定 IO 管脚。

当然, 我们也会在方便的情况下偶尔更新一两个应用于具体某板卡的应用实例和管脚分配信息, 如需这部分内容, 可以前往 www.corecourse.cn 论坛以“数码管-VGA-PS2”作为关键词搜索, 查找相关内容。

概述

芯路恒公司出品的“数码管-VGA-PS2”三合一模块是针对广大希望使用 FPGA 进行基本的 EDA 课程设计和毕业设计之类的应用需求设计的一个多功能扩展模块, 该模块能够直接连接芯路恒科技(小梅哥 FPGA)出产的各种 FPGA 开发板和核心板。实现 8 位 8 段数码管显示、8 位 RGB332 模式的 VGA 输出显示和 PS2 接口的键盘连接。图 1 为该模块的产品样图。

8位数码管 8位RGB332模式VGA PS2接口



支持的板卡

- ◆ AC620
- ◆ Starter开发板
- ◆ AC6102开发板
- ◆ AC609核心板
- 更多……

适用对象

- ◆ 本科毕设
- ◆ 自助项目
- ◆ FPGA自学

小梅哥FPGA 用心服务 伴您学习

图 1 数码管-VGA-PS2 模块

功能说明

该模块集成了数码管显示、VGA 输出、PS2 键盘接口功能，与任意一个简单的 FPGA 开发板连接上，就能实现相应的功能。接下来分别介绍该模块的三个功能电路。

数码管

在基于 FPGA 的 EDA 项目开发中，经常要使用数码管完成一些基本信息的显示。本模块上的数码管电路，总共有 8 位 8 段数码管组成。该数码管结构有 8 个位选（SEL0~SEL7）和 8 个段选（a~g、dp）。每个 SEL 对应一位数码管(呈 8 字型为一个位)，（a~g、dp）每个段选对应了“8”字中的一个笔画。数码管使用的是共阳极数码管，当需要点亮某一位数码管时，需要首先将该数码管对应的位选 SEL 置为高电平，然后再通过将希望点亮的段对应的脚置为低电平来完成一个数据段的点亮，图 2 数码管电路示意图

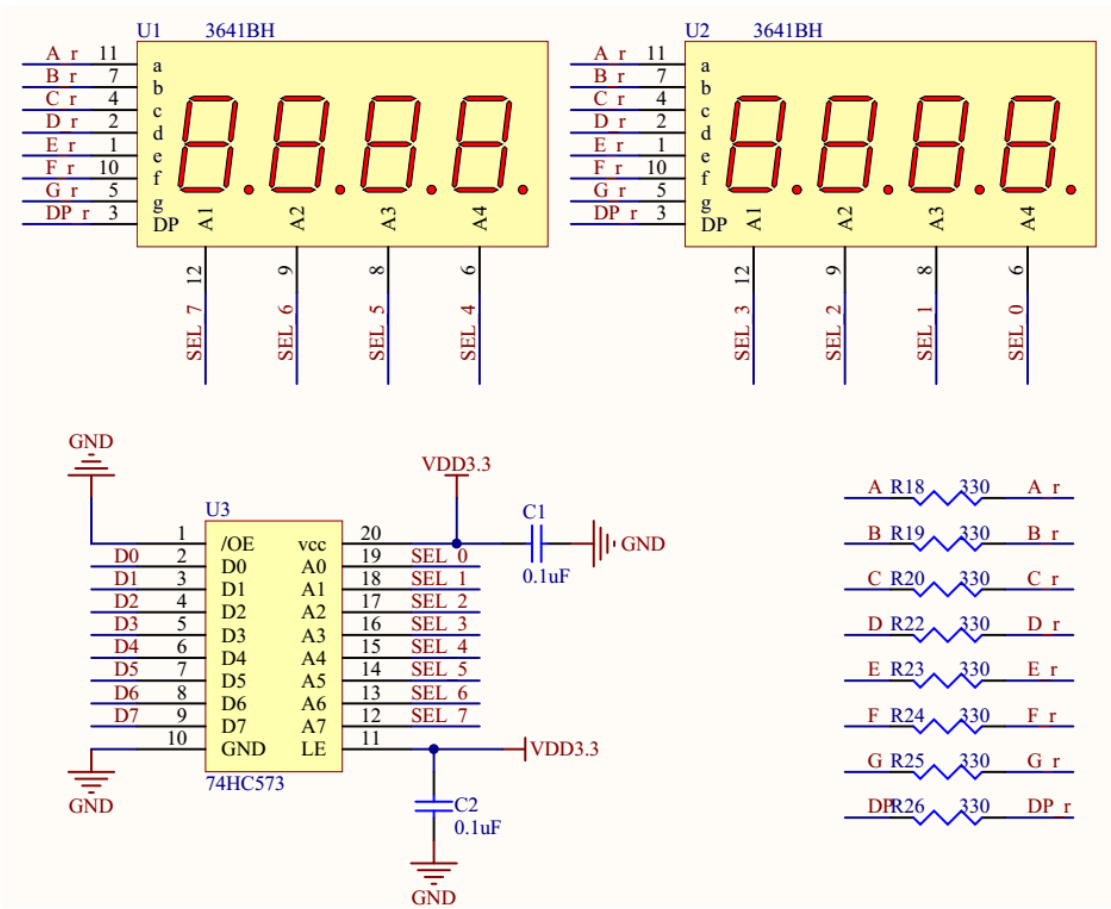
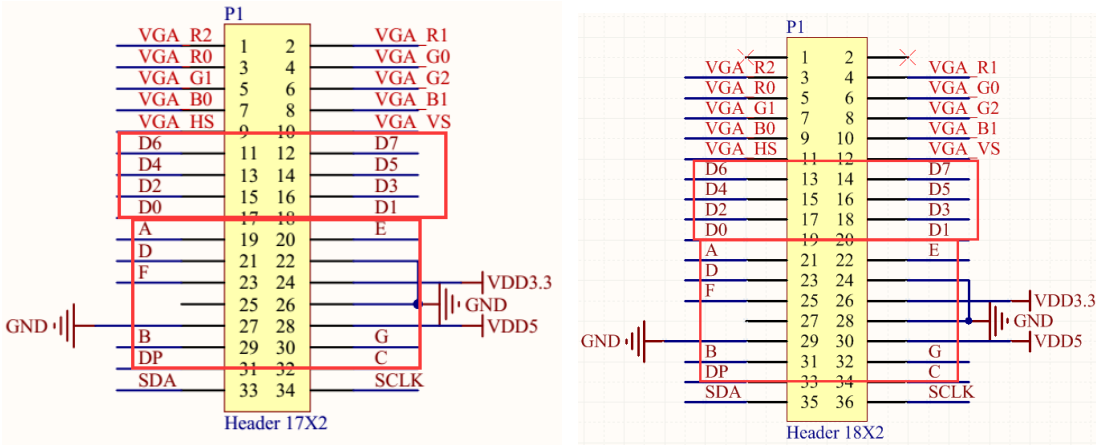


图 2 数码管电路示意图

考虑到数码管点亮时需要一定的电流，而使用 FPGA 的管脚直接驱动数码管可能无法使数码管正常点亮，因此在模块上使用了一片 74HC573 芯片接在 FPGA 管脚和数码管位选 SEL 脚的中间作为驱动器，增加 FPGA 管脚的高电平驱动能力。

同时，数码管的 16 根信号线对应应在 2*17 或 2*18 排针接口上的顺序如下图所示。



注意：

1. 由于有 74HC573 的加入，导致 SEL 信号的网络名称最终连接到该排针接口上时有所变化，基本对应关系为 D7 -> SEL7、D6 -> SEL6D0 -> SEL0。
2. 由于开发板上排母接口为 2*18，而数码管接口根据生产的批次不同，有的为 2*17、有的为 2*18，使用 2*18 接口时模块上排针的 1、2 脚都是悬空的。没有接任何信号，因此直接一一对应插接到开发板的排母接口上就刚刚好，而 2*17 针的模块，就应该空出开发板上排母接口的 1、2 针，靠下对齐插接。
3. 关于数码管的驱动原理设计实例，在《小梅哥 FPGA 设计思想与验证方法》视频教程里面“10_数码管动态扫描设计与验证”一课有详细介绍。

VGA

模块上使用电阻网络搭建了一个简单的 VGA 输出电路，用来实现简单的 VGA 图像显示。由于管脚数量限制，因此 VGA 功能仅支持 8 位色的 RGB332 颜色模式，即红色 (RED)、绿色 (GREEN) 各占 3bit，蓝色 (BLUE) 占 2bit 数据

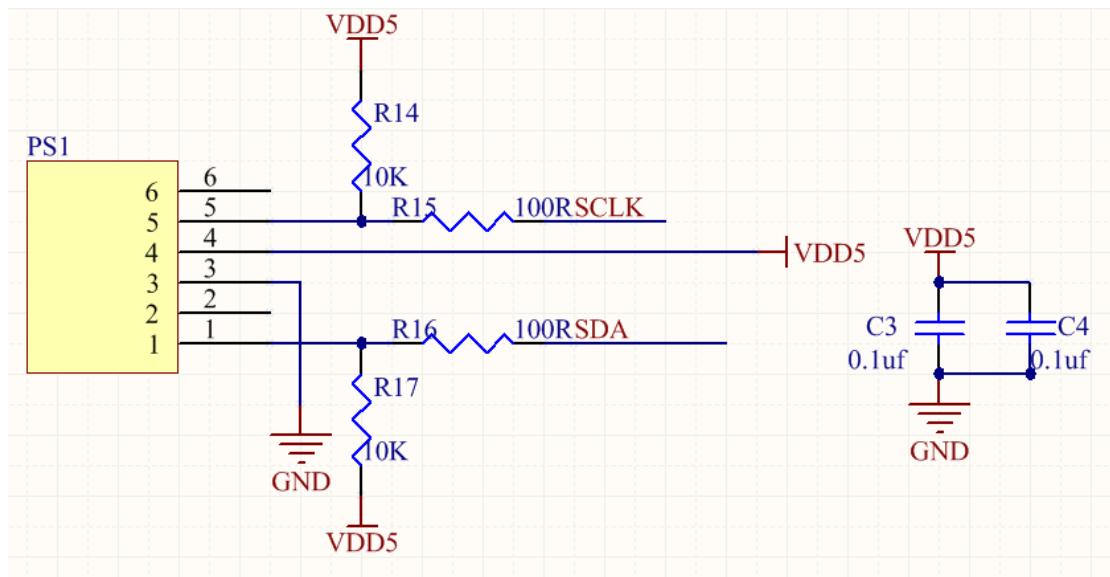
1. 由于开发板上排母接口为 2*18，而数码管接口根据生产的批次不同，有的为 2*17、有的为 2*18，使用 2*18 接口时模块上排针的 1、2 脚都是悬空的。没有接任何信号，因此直接一一对应插接到开发板的排母接口上

就刚刚好，而 2*17 针的模块，就应该空出开发板上排母接口的 1、2 针，靠下对齐插接。

2. 关于 VGA 的驱动原理设计实例，我们有一节文档教程有讲解该部分内容，具体可以到 www.corecourse.cn 论坛搜索“VGA 控制器设计与验证”以查找相关内容。

PS2 键盘接口

模块上设计了一个 PS2 键盘接口，用来连接旧式的 PS2 接口的电脑键盘。该接口电路图如下图所示。



如需使用 PS 键盘，可以参考关于 PS2 键盘的驱动原理设计实例，在我们有一节文档教程有讲解该部分内容，具体可以到 www.corecourse.cn 论坛搜索“PS2 键盘解码驱动设计与验证”以查找相关内容。