FPGA 精简开发板 FA280 说明书

1. 概述

FPGA 精简开发板作为 FPGA 核心板 FC130 的升级版本。主要用于 FPGA 高端应用：可进行 HDL 程序开发，可进行 nios ii 程序开发，可结合 MATLAB 制作 DSP Builder 应用。可运行 uClinux 和 Micro C/OS-II 实时操作系统。

FA280 精简开发板的核心器件为 Altera Cyclone II 系列 FPGA EP2C8，FA280 板载有 SDRAM，FLASH 以及 USB Blaster 下载线电路，方便制作和调试各种应用，开发板所带资料中还包括了上位机与开发板串口通信例程。FA280 上可以进行 HDL 程序开发，可以进行 nios ii 程序开发，可以结合 MATLAB 制作 DSP Builder 应用。FA280 上可以运行 uClinux 和 Micro C/OS-II 实时操作系统。

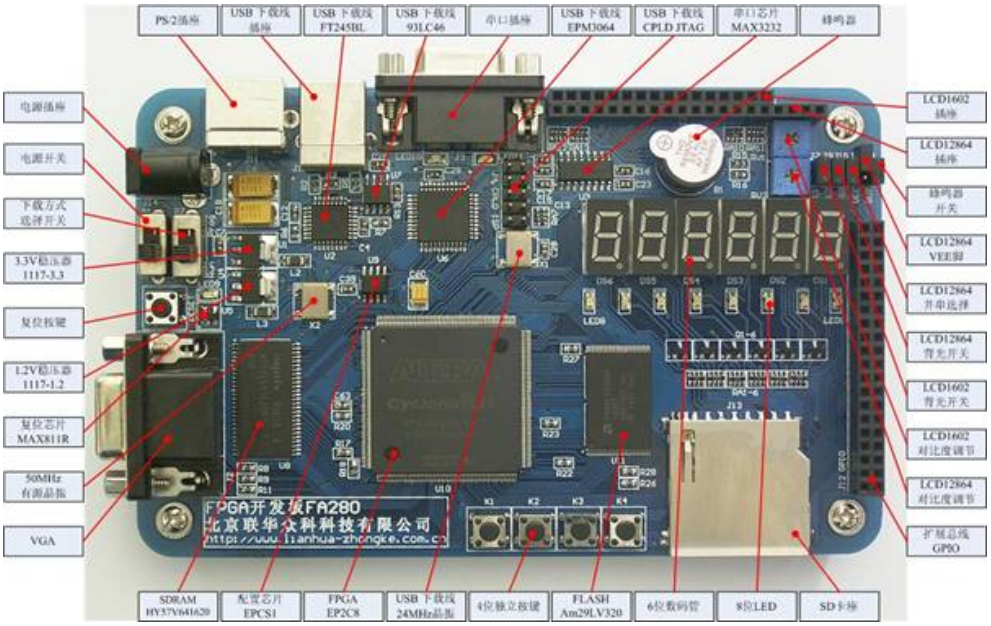
1.1 硬件组成

FA280FPGA 精简开发板核心器件为 Altera Cyclone II 系列的 EP2C8、FA280 外观如下图：

FA280FPGA 精简开发板的硬件资源描述如下：

- 核心器件 FPGA 芯片为 Altera EP2C8Q208，EP2C8 的部分 IO 以插座的形式引出，以供外部扩展时使用。EP2C8 的配置芯片是 EPCS4。
- 板载存储器包括 SDRAM HY57V641620 存储空间为 8M Bytes，FLASH AM29LV320 存储空间为 4M Bytes。
- 其他包括 PS2 接口，VGA 接口，RS232 串口，USB 下载接口。USB 下载接口通过拨动开关选择 JTAG 或 AS 下载方式。
- 显示设备包括 LCD1602 显示屏接口插座，LCD12864 显示屏接口插座，6 位 7 段红光数码管，8 位绿色 LED 发光二极管。
- 音频输出设备包括一个蜂鸣器。
- 输入设备包括 4 位独立按键。
- 复位电路由一个复位按键和一片复位芯片组成，复位芯片为 MAX811R，MAX811R 输出低电平有效的复位脉冲，脉冲宽度为 140ms。MAX811R 的复位门限（Reset Threshold）为 2.63V，输出的复位信号提供给 FPGA 芯片，FA280 上 EP2C8 核心工作电压为 1.2V，IO 工作电压为 3.3V。

- 电源部分包括 1117-3.3 和 1117-1.2 各 1 片，1117-3.3 提供 3.3V 直流电源作为 FPGA IO 电源，1117-1.2 提供 1.2V 直流电源作为 FPGA 芯片 EP2C8 的核心电源电压。



1.2 USB Blaster 电路

开发板硬件上具有 USB Blaster 下载线电路，插上 USB 线即可进行程序下载，如下图所示：

下面是通过板载 USB Blaster 进行 JTAG 下载、AS 下载、nios 下载和烧写 FLASH 的图示：

1.3 配件清单

FA280 及标配配件清单如下：

- FA280：FGPA 精简开发板（一块）
- USB 线：USB Blaster 下载连接使用（1 条）
- 串口线：9 针串口线，用于与 PC 通信（1 条）
- 光盘：资料、软件（各一张）

2. 实验例程

2.1 实验例程分类

FA280 开发板包括非常丰富的例程，分为基础例程，中级例程，高级例程，ModelSim 例程和 Visual Studio.NET 上位机例程。）

2.2 基础例程

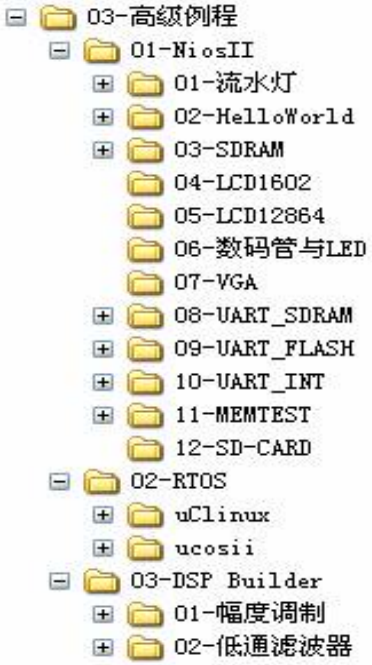
基础例程是指 HDL 例程，为了方便师生使用，分别开发了 Verilog 和 VHDL 两个版本，和课堂教学内容相贴近，如下图：

2.3 中级例程

中级例程包括 SDRAM，FLASH 等驱动例程，是高级例程的基础。只有熟练掌握这部分内容，才可以开展 NiosII、RTOS 等内容的学习和开发：

2.4 高级例程

高级例程包括 Nios II 例程、RTOS（uClinux，uC/OS-II）例程、DSP Builder 例程。此部分内容，部分超出了课堂教学的范畴。将来有兴趣从事 FPGA 开发的同学，建议好好掌握这部分内容。

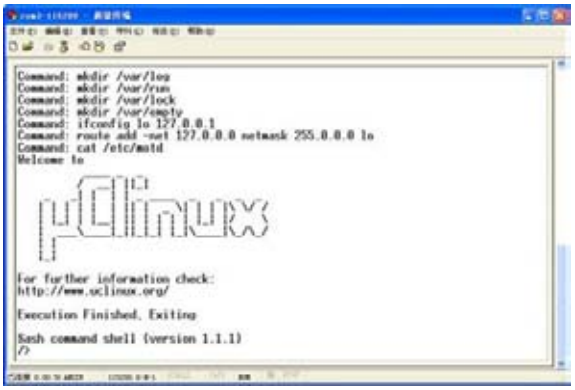


2.5 ModelSim 例程实验

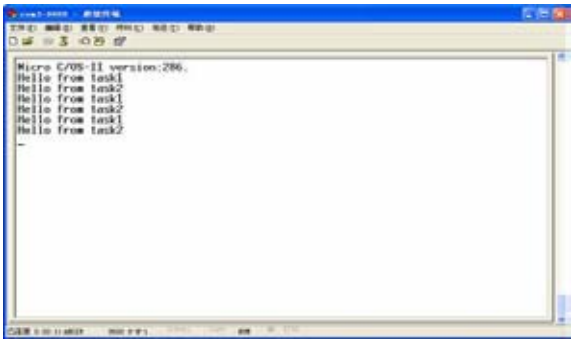
2.6 Visual Studio.NET 例程：

3. FA280 开发板功能展示

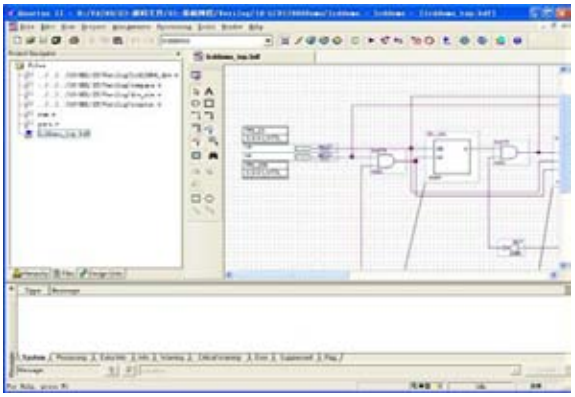
使用命令 nios2-flash-programmer ，可将 uClinux 下载到开发板的 FLASH 中，再次上电时显示如下 uClinux 启动画面：



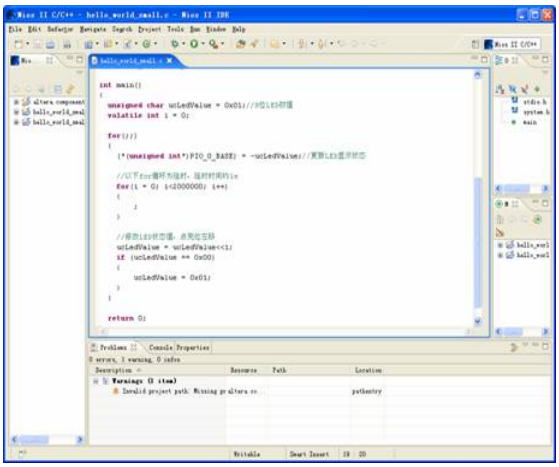
上图为 uC/OS-II 及 hello 程序运行输出界面：



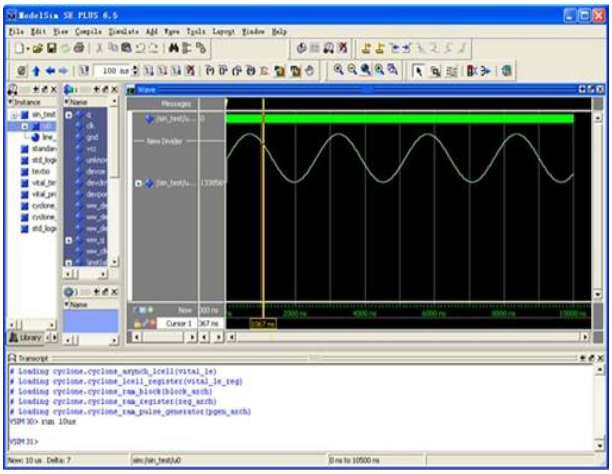
Quartus II 开发界面如下图所示：



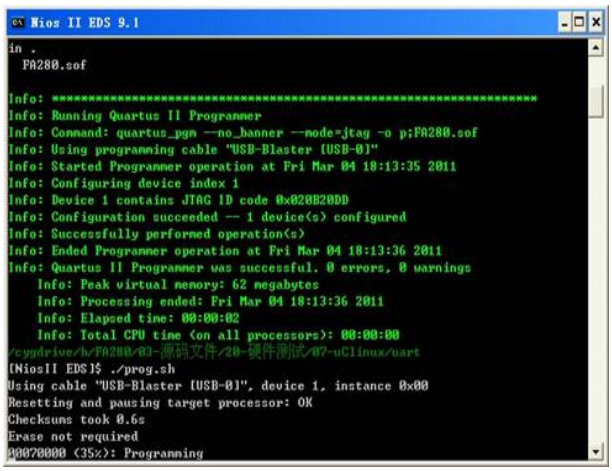
在 Nios II IDE 中可以使用 C/C++开发 FPGA 应用程序，下图为流水灯的 C 程序：



Modelsim 仿真调试界面如下图所示：



◆ 烧写 FLASH 界面如下图所示：

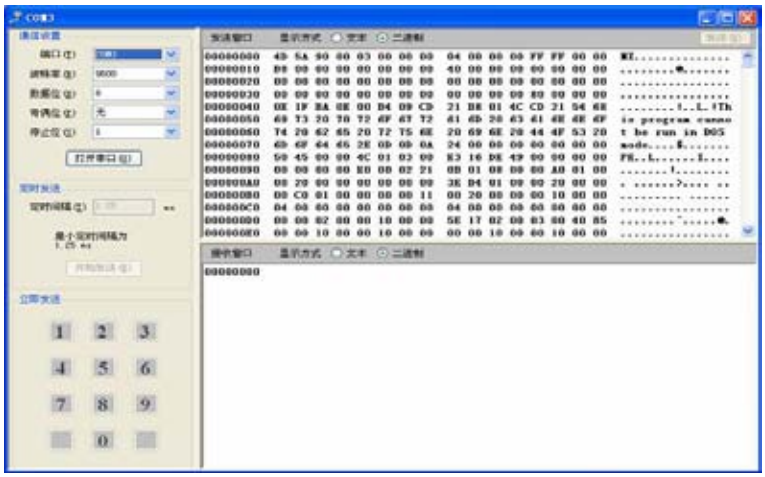


4. 产品图片

图 1 运行数码管程序

图 2 运行 LCD1602 程序

5. 上位机软件



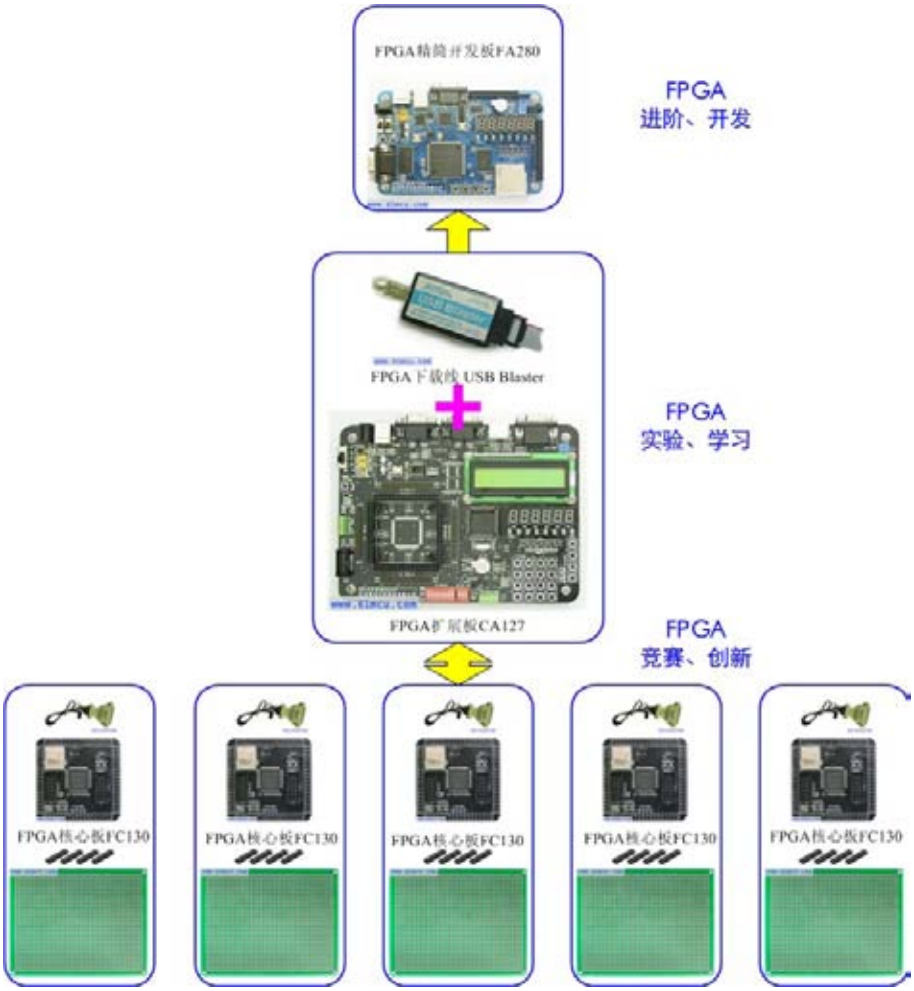
上位机软件用于和开发板通信，通信方式包括串口、USB 口、以太网口等。

6. 光盘目录

开发板附 2 张光盘，目录结构如下图所示。

光盘内容简介：

- 用户手册：FPGA 开发板 FA280 用户使用手册
- 工具软件：包括上位机软件等的工具软件
- 源码文件：FA280 配套程序源码
- 电原理图：FA280 电原理图
- 数据手册：开发板上芯片的数据手册
- 参考资料：一些对学习和开发有帮助的技术资料



FPGA 电子创新礼包，涵盖教学、实验、创新、开发多个环节实践内容，

详情请登陆亿学通网站：http://www.61mcu.com/?product-197.html