

# **E-PLAY-3C25-Q 使用说明书**

**北京达盛科技有限公司**

**第一版：2009-10-27**

地址：北京市海淀区长春桥路 5 号新起点大厦 2-1501

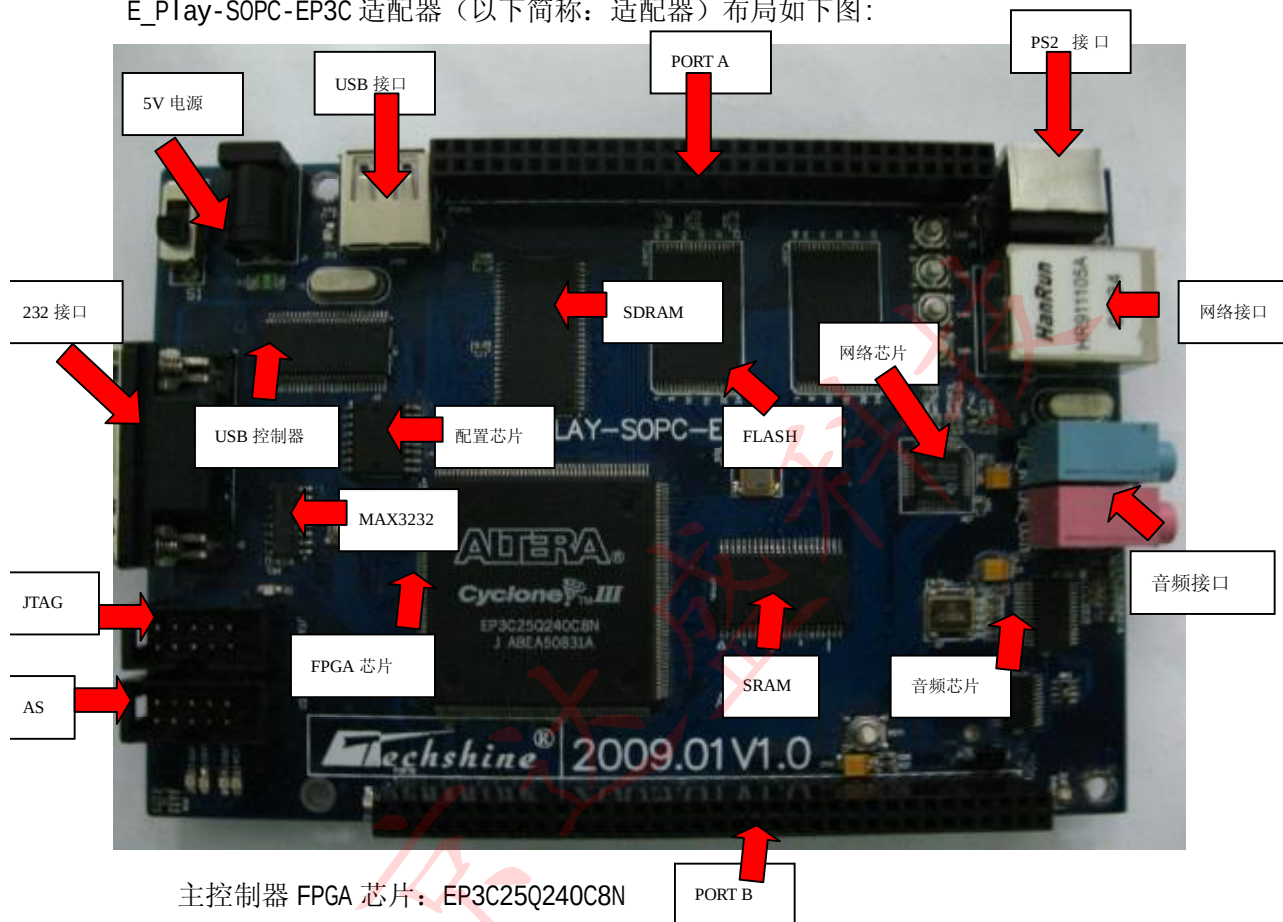
邮编：100089

电话：+86-010-82564899

# 第一章 EP3C25 资源介绍

## 一、适配器布局及硬件资源

E\_Play-SOPC-EP3C 适配器（以下简称：适配器）布局如下图：



主控制器 FPGA 芯片：EP3C25Q240C8N

配置芯片：EPCS16N

FLASH：AM29LV160DB-90E0

SRAM：IS61LV5128AL-10TLI

SDRAM：HY57V641620FTP-7

USB 控制器：CY7C68013A-56

网络控制器：DM9000AEP

电源模块：AMS1117 0589(1.2V), AS1117 2.5 9926 (2.5V), LT1086 CM-3.3 (3.3V)

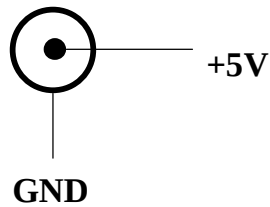
(在电路板反面)

其它接口及资源：5V 电源接口、USB 接口、PS2 接口、232 串口、AS 下载口、JTAG 下载

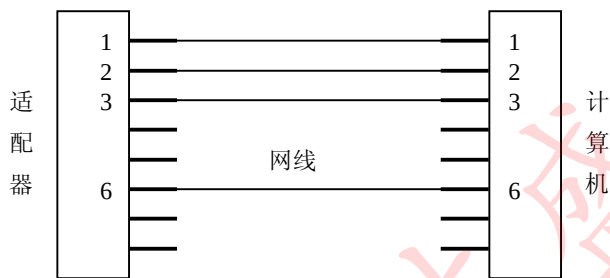
口、4 位按键、复位键、扩展插槽 PORT A、PORT B。

## 二、接口定义：

5V 电源接口：



USB 接口，PS2 接口，均为标准接口；232 串口与计算机相连时请用平行线。适配器的网络接口与计算机网卡相连时请用平行线相连，如下示意图：



按功能对 FPGA 芯片 EP3C25 Q240C8N 进行管脚分配：

FPGA 电源及地：

| FPGA 管脚 | 网络或符号 | 备注  | FPGA 管脚 | 网络或符号 | 备注   |
|---------|-------|-----|---------|-------|------|
| PIN_8   | GND   | 芯片地 | PIN_7   | 3.3V  | 芯片电源 |
| PIN_11  | GND   |     | PIN_15  | 3.3V  |      |
| PIN_16  | GND   |     | PIN_35  | 3.3V  |      |
| PIN_20  | GND   |     | PIN_47  | 3.3V  |      |
| PIN_36  | GND   |     | PIN_66  | 3.3V  |      |
| PIN_42  | GND   |     | PIN_77  | 3.3V  |      |
| PIN_48  | GND   |     | PIN_96  | 3.3V  |      |
| PIN_54  | GND   |     | PIN_104 | 3.3V  |      |
| PIN_62  | GND   |     | PIN_124 | 3.3V  |      |

|         |     |     |         |      |      |
|---------|-----|-----|---------|------|------|
| PIN_67  | GND | 芯片地 | PIN_136 | 3.3V | 芯片电源 |
| PIN_75  | GND |     | PIN_154 | 3.3V |      |
| PIN_79  | GND |     | PIN_170 | 3.3V |      |
| PIN_86  | GND |     | PIN_192 | 3.3V |      |
| PIN_97  | GND |     | PIN_206 | 3.3V |      |
| PIN_102 | GND |     | PIN_213 | 3.3V |      |
| PIN_105 | GND |     | PIN_225 | 3.3V | 芯片电源 |
| PIN_116 | GND |     | PIN_10  | 1.2V |      |
| PIN_125 | GND |     | PIN_19  | 1.2V |      |
| PIN_130 | GND |     | PIN_40  | 1.2V |      |
| PIN_138 | GND |     | PIN_53  | 1.2V |      |
| PIN_141 | GND |     | PIN_61  | 1.2V |      |
| PIN_156 | GND |     | PIN_74  | 1.2V |      |
| PIN_165 | GND |     | PIN_85  | 1.2V |      |
| PIN_172 | GND |     | PIN_101 | 1.2V |      |
| PIN_175 | GND |     | PIN_115 | 1.2V |      |
| PIN_191 | GND |     | PIN_129 | 1.2V |      |
| PIN_193 | GND |     | PIN_140 | 1.2V |      |
| PIN_199 | GND |     | PIN_163 | 1.2V |      |
| PIN_205 | GND |     | PIN_174 | 1.2V |      |
| PIN_208 | GND |     | PIN_190 | 1.2V |      |
| PIN_215 | GND |     | PIN_198 | 1.2V |      |
| PIN_222 | GND |     | PIN_204 | 1.2V |      |
| PIN_227 | GND |     | PIN_220 | 1.2V |      |
| PIN_229 | GND |     | PIN_228 | 1.2V |      |

|         |          |      |         |            |      |
|---------|----------|------|---------|------------|------|
| PIN_60  | 1.2VPLL1 | 芯片电源 | PIN_3   | 2.5VPLL3   | 芯片电源 |
| PIN_180 | 1.2VPLL2 |      | PIN_123 | 2.5VPLL4   |      |
| PIN_1   | 1.2VPLL3 |      | PIN_59  | GND_A_PLL1 |      |
| PIN_121 | 1.2VPLL4 |      | PIN_179 | GND_A_PLL2 |      |
| PIN_58  | 2.5VPLL1 | 芯片电源 | PIN_2   | GND_A_PLL3 | 芯片电源 |
| PIN_178 | 2.5VPLL2 |      | PIN_122 | GND_A_PLL4 |      |

FPGA 的 JTAG 方式及 AS 方式接口：

| FPGA 管脚 | 网络或符号     | 备注 | FPGA 管脚 | 网络或符号 | 备注   |
|---------|-----------|----|---------|-------|------|
| PIN_53  | CONF_DONE | AS | PIN_27  | TCK   | JTAG |
| PIN_17  | nSTATUS   |    | PIN_28  | TMS   |      |
| PIN_25  | nCONFIG   |    | PIN_26  | TDI   |      |
| PIN_30  | nCE       |    | PIN_29  | TDO   |      |
| PIN_24  | DATA      |    |         |       |      |
| PIN_23  | DCLK      |    |         |       |      |
| PIN_14  | nCSO      |    |         |       |      |
| PIN_12  | ASDO      |    |         |       |      |
| PIN_14  | nCSO      |    |         |       |      |
| PIN_155 | MSEL0     |    |         |       |      |
| PIN_157 | MSEL1     |    |         |       |      |
| PIN_158 | MSEL2     |    |         |       |      |

FPGA 对 FLASH,SRAM 数据、地址及控制信号分配：

| FPGA 管脚 | 网络或符号 | 备注                                         | FPGA 管脚 | 网络或符号     | 备注                                         |
|---------|-------|--------------------------------------------|---------|-----------|--------------------------------------------|
| PIN_144 | A0    | 21 位地址总线。FLASH、SRAM、网络控制器 RTL8019 及其它外设复用。 | PIN_133 | D0        | 16 位数据总线。FLASH、SRAM、网络控制器 RTL8019 及其它外设复用。 |
| PIN_143 | A1    |                                            | PIN_132 | D1        |                                            |
| PIN_142 | A2    |                                            | PIN_131 | D2        |                                            |
| PIN_139 | A3    |                                            | PIN_128 | D3        |                                            |
| PIN_137 | A4    |                                            | PIN_166 | D4        |                                            |
| PIN_126 | A5    |                                            | PIN_164 | D5        |                                            |
| PIN_120 | A6    |                                            | PIN_161 | D6        |                                            |
| PIN_119 | A7    |                                            | PIN_160 | D7        |                                            |
| PIN_118 | A8    |                                            | PIN_43  | NET_CS    | 网络片选                                       |
| PIN_117 | A9    |                                            | PIN_42  | NET_INT   | 网络片选                                       |
| PIN_173 | A10   |                                            | PIN_135 | sram_nCS1 | SRAM 片选                                    |

|         |     |  |         |            |          |
|---------|-----|--|---------|------------|----------|
| PIN_171 | A11 |  | PIN_134 | sram_nCS2  | SRAM 片选  |
| PIN_169 | A12 |  | PIN_112 | FLASH_nCS1 | FLASH 片选 |
| PIN_168 | A13 |  | PIN_113 | FLASH_nCS2 | FLASH 片选 |
| PIN_167 | A14 |  | PIN_159 | nOE        | 读 FLASH  |
| PIN_148 | A15 |  | PIN_127 | nWE        | 写 FLASH  |
| PIN_147 | A16 |  | PIN_52  | FLASH_R_nB |          |
| PIN_146 | A17 |  | PIN_149 | SYS_RST    | 系统复位     |
| PIN_145 | A18 |  |         |            |          |
| PIN_176 | A19 |  |         |            |          |
| PIN_114 | A20 |  |         |            |          |

FPGA 对 DM9000A 数据、地址及控制信号分配：

| FPGA 管脚 | 网络或符号 | 备注                       | FPGA 管脚 | 网络或符号 | 备注        |
|---------|-------|--------------------------|---------|-------|-----------|
| PIN_100 | SSD0  | 16 位<br>DM9000A 数<br>据总线 | PIN_93  | SSD11 |           |
| PIN_103 | SSD1  |                          | PIN_94  | SSD12 |           |
| PIN_106 | SSD2  |                          | PIN_95  | SSD13 |           |
| PIN_107 | SSD3  |                          | PIN_98  | SSD14 |           |
| PIN_108 | SSD4  |                          | PIN_99  | SSD15 |           |
| PIN_109 | SSD5  |                          | PIN_78  | nCS   | 片选信号      |
| PIN_110 | SSD6  |                          | PIN_80  | nIOW  | 写 DM9000A |
| PIN_111 | SSD7  |                          | PIN_81  | nIOR  | 读 DM9000A |
| PIN_84  | SSD8  |                          | PIN_82  | INT   | 中断        |
| PIN_87  | SSD9  |                          | PIN_83  | CMD   | 命令        |
| PIN_88  | SSD10 |                          |         |       |           |

FPGA 对 SDRAM 数据、地址及控制信号分配：

| FPGA 管脚 | 网络或符号    | 备注 | FPGA 管脚 | 网络或符号    | 备注 |
|---------|----------|----|---------|----------|----|
| PIN_216 | SDRAM_D0 |    | PIN_240 | SDRAM_A4 |    |
| PIN_214 | SDRAM_D1 |    | PIN_239 | SDRAM_A5 |    |
| PIN_207 | SDRAM_D2 |    | PIN_238 | SDRAM_A6 |    |

|         |           |                     |         |            |                    |
|---------|-----------|---------------------|---------|------------|--------------------|
| PIN_203 | SDRAM_D3  | 16 位 SDRAM<br>数据总线  | PIN_237 | SDRAM_A7   | 12 位 SDRAM<br>地址总线 |
| PIN_202 | SDRAM_D4  |                     | PIN_236 | SDRAM_A8   |                    |
| PIN_201 | SDRAM_D5  |                     | PIN_125 | SDRAM_A9   |                    |
| PIN_200 | SDRAM_D6  |                     | PIN_184 | SDRAM_A10  |                    |
| PIN_197 | SDRAM_D7  |                     | PIN_234 | SDRAM_A11  |                    |
| PIN_230 | SDRAM_D8  |                     | PIN_187 | SDRAM_BA0  |                    |
| PIN_226 | SDRAM_D9  |                     | PIN_185 | SDRAM_BA1  |                    |
| PIN_224 | SDRAM_D10 |                     | PIN_186 | SDRAM_CLK  | SDRAM 时钟           |
| PIN_223 | SDRAM_D11 |                     | PIN_188 | SDRAM_nCS1 | SDRAM 片选           |
| PIN_221 | SDRAM_D12 | 16 位 SDRAM<br>数据总线  | PIN_233 | SDRAM_Ncs2 | SDRAM 片选           |
| PIN_219 | SDRAM_D13 |                     | PIN_189 | SDRAM_nRAS |                    |
| PIN_218 | SDRAM_D14 |                     | PIN_194 | SDRAM_nCAS |                    |
| PIN_217 | SDRAM_D15 |                     | PIN_195 | SDRAM_nWE  |                    |
| PIN_183 | SDRAM_A0  |                     | PIN_196 | SDRAM_DQML |                    |
| PIN_182 | SDRAM_A1  | 12 位 SDRAMd<br>地址总线 | PIN_231 | SDRAM_DQMH |                    |
| PIN_181 | SDRAM_A2  |                     | PIN_232 | SDRAM_CKE  |                    |
| PIN_177 | SDRAM_A3  |                     |         |            |                    |
|         |           |                     |         |            |                    |

FPGA 对 USB 控制器信号分配：

| FPGA 管脚 | 网络或符号 | 备注      | FPGA 管脚 | 网络或符号      | 备注 |
|---------|-------|---------|---------|------------|----|
| PIN_46  | UD0   | 8 位数据总线 | PIN_38  | USB_FLAGB  |    |
| PIN_49  | UD1   |         | PIN_37  | USB_FLAGC  |    |
| PIN_50  | UD2   |         | PIN_22  | USB_SLOE   |    |
| PIN_51  | UD3   |         | PIN_13  | USB_FADDR0 |    |
| PIN_45  | UD4   |         | PIN_18  | USB_FADDR1 |    |
| PIN_44  | UD5   |         | PIN_21  | USB_RESET  |    |
| PIN_43  | UD6   |         | PIN_6   | USB_SLWR   |    |

|        |           |  |       |          |  |
|--------|-----------|--|-------|----------|--|
| PIN_41 | UD7       |  | PIN_5 | USB_SLRD |  |
| PIN_9  | USB_IFCLK |  | PIN_4 | ECLKIN_N |  |
| PIN_39 | USB_FLAGA |  |       |          |  |

FPGA 对音频口信号分配：

| FPGA 管脚 | 网络或符号      | 对应音频口  | 备注 |
|---------|------------|--------|----|
| PIN_76  | AIC_SDIN   | PIN_23 |    |
| PIN_73  | AIC_ACLK   | PIN_24 |    |
| PIN_72  | AIC_DOUT   | PIN_6  |    |
| PIN_68  | AIC_DIN    | PIN_4  |    |
| PIN_69  | AIC_LRCIN  | PIN_5  |    |
| PIN_70  | AIC_LRCOUT | PIN_7  |    |
| PIN_71  | AIC_BCLK   | PIN_3  |    |

FPGA 对 SD 卡口信号分配：

| FPGA 管脚 | 网络或符号 | 备注 |
|---------|-------|----|
| PIN_65  | DI    |    |
| PIN_64  | CLK   |    |
| PIN_63  | D0    |    |

FPGA 对 PS2 口信号分配：

| FPGA 管脚 | 网络或符号    | 对应 PS2 口 | PS2 其它管脚                  |
|---------|----------|----------|---------------------------|
| PIN_80  | PS2_CLK  | PIN_5    | PIN_3 为 GND<br>PIN_4 为 5V |
| PIN_81  | PS2_DATA | PIN_1    |                           |

FPGA 对 UART 串口信号分配：

| FPGA 管脚 | 网络或符号   | 备注          | UART 接口                                 |
|---------|---------|-------------|-----------------------------------------|
| PIN_52  | UART_RX | 系统板 UART 接口 | PIN_2 为 TX<br>PIN_3 为 RX<br>PIN_5 为 GND |
| PIN_21  | UART_TX |             |                                         |
|         |         |             |                                         |

FPGA 对按键、拨码、LED 管脚分配：

| FPGA 管脚 | 按键   | FPGA 管脚 | LED  |
|---------|------|---------|------|
| PIN_127 | SWI1 | PIN_13  | LED1 |
| PIN_159 | SWI2 | PIN_18  | LED2 |
| PIN_113 | SWI3 | PIN_21  | LED3 |
| PIN_112 | SWI4 | PIN_55  | LED4 |



## 外部扩展口信号分配:

### PORT A 信号分配:

| PORT A | FPGA    | 信号         | PORT A | FPGA    | 信号         |
|--------|---------|------------|--------|---------|------------|
| PIN_1  |         | +3.3V      | PIN_2  |         | +3.3V      |
| PIN_3  |         | GND        | PIN_4  |         | GND        |
| PIN_5  | PIN_214 | SDRAM_D1   | PIN_6  | PIN_216 | SDRAM_D0   |
| PIN_7  | PIN_203 | SDRAM_D3   | PIN_8  | PIN_207 | SDRAM_D2   |
| PIN_9  | PIN_201 | SDRAM_D5   | PIN_10 | PIN_202 | SDRAM_D4   |
| PIN_11 | PIN_197 | SDRAM_D7   | PIN_12 | PIN_200 | SDRAM_D6   |
| PIN_13 | PIN_185 | SDRAM_BA1  | PIN_14 | PIN_187 | SDRAM_BA0  |
| PIN_15 | PIN_183 | SDRAM_A0   | PIN_16 | PIN_184 | SDRAM_A10  |
| PIN_17 | PIN_181 | SDRAM_A2   | PIN_18 | PIN_182 | SDRAM_A1   |
| PIN_19 | PIN_240 | SDRAM_A4   | PIN_20 | PIN_177 | SDRAM_A3   |
| PIN_21 | PIN_238 | SDRAM_A6   | PIN_22 | PIN_239 | SDRAM_A5   |
| PIN_23 | PIN_236 | SDRAM_A8   | PIN_24 | PIN_237 | SDRAM_A7   |
| PIN_25 | PIN_223 | SDRAM_A11  | PIN_26 | PIN_235 | SDRAM_A9   |
| PIN_27 | PIN_231 | SDRAM_DQMH | PIN_28 | PIN_186 | SDRAM_CLK  |
| PIN_29 | PIN_230 | SDRAM_D8   | PIN_30 | PIN_196 | SDRAM_DQML |
| PIN_31 | PIN_224 | SDRAM_D10  | PIN_32 | PIN_226 | SDRAM_D9   |
| PIN_33 | PIN_221 | SDRAM_D12  | PIN_34 | PIN_223 | SDRAM_D11  |
| PIN_35 | PIN_218 | SDRAM_D14  | PIN_36 | PIN_219 | SDRAM_D13  |
| PIN_37 | PIN_217 | SDRAM_D15  | PIN_38 | PIN_114 | A20        |
| PIN_39 |         |            | PIN_40 |         |            |
| PIN_41 |         |            | PIN_42 |         |            |
| PIN_43 |         |            | PIN_44 |         |            |
| PIN_45 |         |            | PIN_46 |         |            |
| PIN_47 |         |            | PIN_48 |         |            |
| PIN_49 |         |            | PIN_50 |         |            |

|        |  |     |        |  |     |
|--------|--|-----|--------|--|-----|
| PIN_51 |  |     | PIN_52 |  |     |
| PIN_53 |  |     | PIN_54 |  |     |
| PIN_55 |  |     | PIN_56 |  |     |
| PIN_57 |  | GND | PIN_58 |  | GND |
| PIN_59 |  | +5V | PIN_60 |  | +5V |

PORT B 信号分配:

| PORT A | FPGA | 信号  | PORT A | FPGA | 信号  |
|--------|------|-----|--------|------|-----|
| PIN_1  |      |     | PIN_2  |      |     |
| PIN_3  |      |     | PIN_4  |      |     |
| PIN_5  |      |     | PIN_6  |      |     |
| PIN_7  |      |     | PIN_8  |      |     |
| PIN_9  |      |     | PIN_10 |      |     |
| PIN_11 |      |     | PIN_12 |      |     |
| PIN_13 |      |     | PIN_14 |      |     |
| PIN_15 |      |     | PIN_16 |      |     |
| PIN_17 |      |     | PIN_18 |      |     |
| PIN_19 |      |     | PIN_20 |      |     |
| PIN_21 |      | A18 | PIN_22 |      | A0  |
| PIN_23 |      | A17 | PIN_24 |      | A1  |
| PIN_25 |      | A16 | PIN_26 |      | A2  |
| PIN_27 |      | A15 | PIN_28 |      | A3  |
| PIN_29 |      | nOE | PIN_30 |      | A4  |
| PIN_31 |      | D0  | PIN_32 |      | D7  |
| PIN_33 |      |     | PIN_34 |      | D6  |
| PIN_35 |      | D5  | PIN_36 |      | D1  |
| PIN_37 |      | D4  | PIN_38 |      | D2  |
| PIN_39 |      | A14 | PIN_40 |      | D3  |
| PIN_41 |      | A13 | PIN_42 |      | nWE |
| PIN_43 |      | A12 | PIN_44 |      | A5  |
| PIN_45 |      | A11 | PIN_46 |      | A6  |
| PIN_47 |      | A10 | PIN_48 |      | A7  |
| PIN_49 |      | A19 | PIN_50 |      | A8  |
| PIN_51 |      |     | PIN_52 |      | A9  |
| PIN_53 |      |     | PIN_54 |      | A9  |
| PIN_55 |      |     | PIN_56 |      | A9  |
| PIN_57 |      |     | PIN_58 |      | A9  |

|        |  |  |        |  |    |
|--------|--|--|--------|--|----|
| PIN_59 |  |  | PIN_60 |  | A9 |
| PIN_61 |  |  | PIN_62 |  | A9 |
| PIN_63 |  |  | PIN_64 |  | A9 |
| PIN_65 |  |  | PIN_66 |  | A9 |
| PIN_67 |  |  | PIN_68 |  | A9 |
| PIN_69 |  |  | PIN_70 |  | A9 |

## 第二章 EP3C25 硬件测试

### 一、AUDIO 测试

用 Quartus II 8.0 软件打开 SOUND\_VGA 目录下工程，下载 SOF 文件在计算机上运行 Windows Media Player 软件，运行一个 MP3 格式文件。用音频连接线连接计算机的声卡的 OUT 孔和板上音频 LINEIN 孔，用耳机的音频输入孔分别连接板上的 LINEOUT。在耳机输出口有 MP3 的音乐的声音。

### 二、Sd 卡测试

首先需要打开 SOPC 文件夹下面的工程，然后在 NIOS 中导入 SD 工程，然后执行 Run->Run As->Nios II Hardware，在 NIOS II 控制窗口中可以看到，从 SD 卡 Buffer 地址的读出的前十个数据。（注意：在编译工程之前要检查实验板硬件中的 SD 卡是否安装）

### 三、网络 DM9000A 芯片的测试

用直连网线连接 SOPC 板卡的网口与计算机的网口

SOPC 板的默认 IP 地址为：192.168.1.88, (在 user.h 中对 SOPC 板 IP 设置)

子网掩码为：255.255.255.0

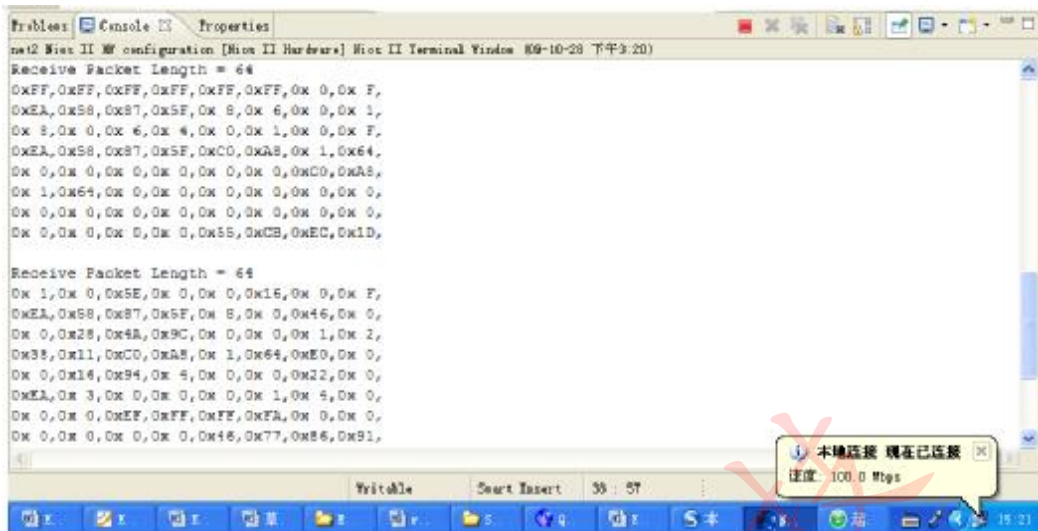
防火墙设置：192.168.1.1

请将计算机的 IP 地址与 SOPC 设置为同一网段, 如：192.168.1.100

子网掩码为：255.255.255.0

防火墙设置：192.168.1.1

在 SOPC 文件夹的工程下面，导入 software 文件夹下面的 net2 工程，执行 Run->Run As->Nios II Hardware,



#### 四、USB 测试

1、计算机上安装 CYPRESS 的开发包“EZ-USB\_devtools\_version\_261700.exe”。实验要利用 EZ-USB Control Panel 来进行数据传送。用 USB 连接线将计算机和实验箱上的 USB 接口连接，如果系统提示安装驱动，选择自动安装。

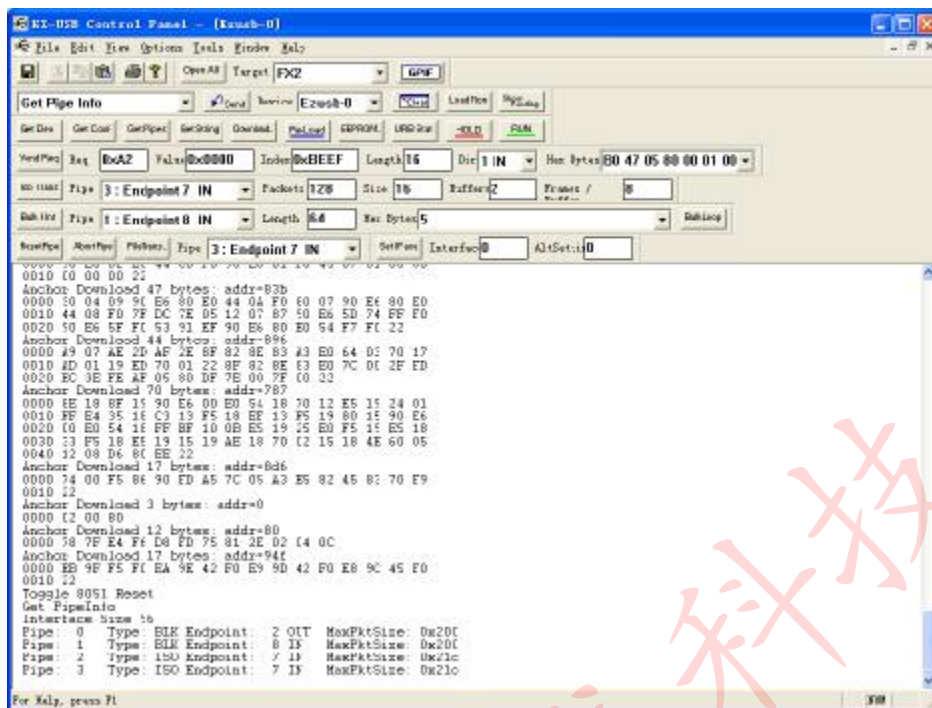
2、打开文件夹“USB\_SOFT”下工程。下载程序。

3、打开 EZ-USB Control Panel。如果软件显示“No Cypress USB devices detected.”，说明硬件没有连接正确，请仔细检查 USB 连线的连接，可以重新插接一下 USB 接口。

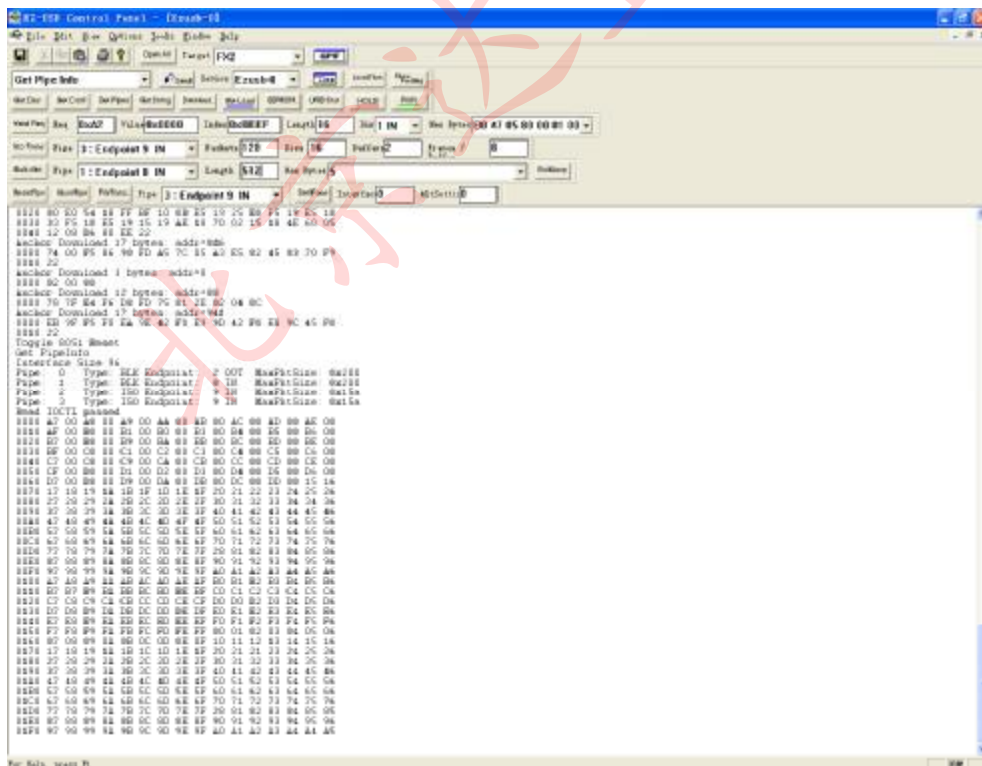


在 Device 栏显示 Ezusb-0 表示连接正常。

点击“Download”找到“USB\_SOFT”文件夹下子文件夹“Firmware”中的文件“USB\_IN8.hex”，下载 USB 固件。点击“Send”



将“Length”改为 512，点击“Bulk/Int”，即可获得 fpga 里传送过来的数据。如不成功，可多试几次。

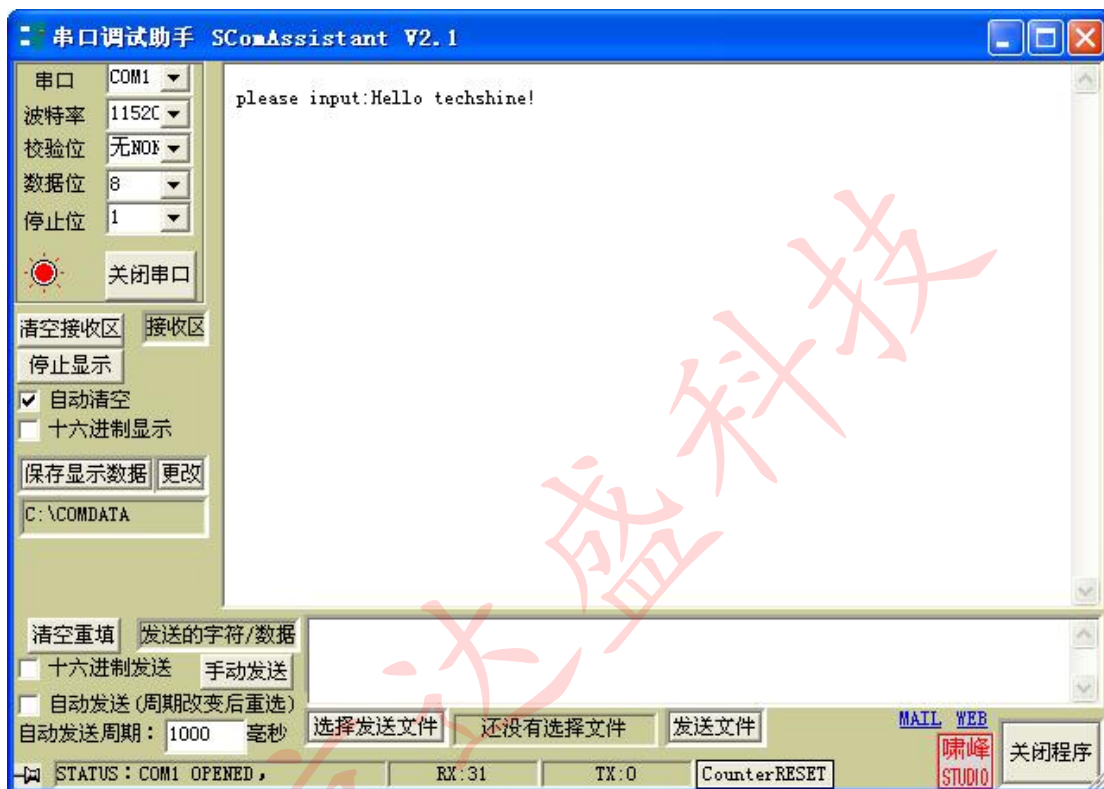


## 五、RS232 工程的仿真结果

在 SOPC 文件夹下面打开工程，然后导入 software 文件下面的 UART 工程，然后执行 Run->Run As->Nios II Hardware

使用串口工具 RS232，波特率选择 115200 在窗口中可以接收到数据。

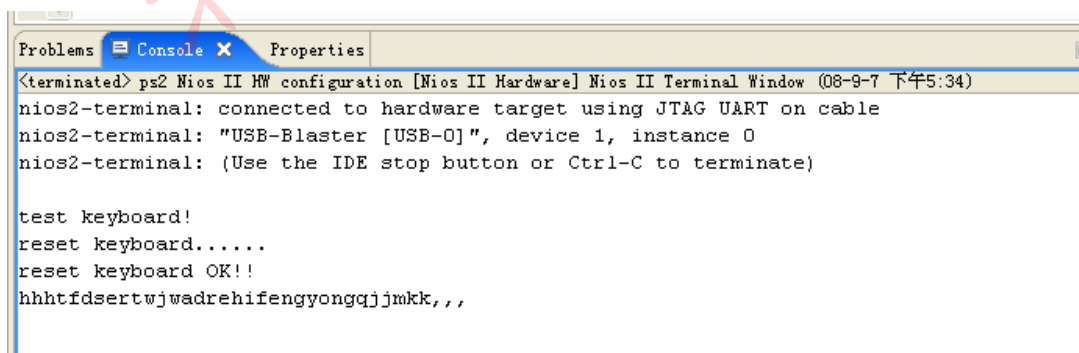
（注意：使用串口工具之前需要检查自己计算机的串口号、以及波特率）



## 六、Ps/2 测试

运行文件夹 SOPC 下面工程，然后导入 ps2 工程，执行 Run->Run As->Nios II Hardware,

在 NIOS II 控制窗口中可以看到:



## 七、LED 与按键测试

打开文件夹“test\_led\_botton”。下载程序后，按下适配器标号为 SW1…SW4 的按键，则相应的适配器标号为 LED1…LED4 的 LED 灯点亮，说明 LDE 灯及按键功能正常。

北京达盛科技