

STEP-CYC10 硬件手册

小脚丫 STEP FPGA

STEP

2018/11/01

STEP-CYC10 硬件手册

目录

1. 概述.....	3
2. 包装内容.....	3
3. 产品布局与元件.....	5
3.1 开发板布局.....	5
3.2 FPGA 器件.....	6
3.3 编程配置.....	6
3.4 引脚.....	6
3.5 显示设备.....	6
3.6 按键与开关.....	6
3.7 电源.....	6
4. 板卡框图.....	7
5. 引脚分配.....	8
6. 出厂预设程序.....	10
6.1 目的.....	10
6.2 效果.....	10
7. 结构图.....	11
8. 版本信息.....	11

1. 概述

小脚丫 STEP-CYC10 是一款基于 Intel Cyclone10 设计的 FPGA 开发板。板卡尺寸只有 72mm×40mm。核心 FPGA 芯片选用了 Intel 公司 Cyclone 10 LP 系列的 10CL016YU256C8G，相比于前一代的 Cyclone IV 系列的 FPGA，它的性能更强，功耗更低，板上的 FPGA 芯片资源达 16000 逻辑单元（LEs），同时该板卡最高支持 10CL025YU256 芯片。另外，板卡上集成了 USB Blaster 编程器、SDRAM、FLASH 等多种外设。板上预留了 PCIE 子卡插座，你可以方便地进行扩展。

STEP-CYC10 板卡上集成的编程器能够完美支持开发工具 Quartus Prime，你只需要一根 MicroUSB 连接线就能够完成 FPGA 的编程仿真和下载，使用更加方便。

核心器件：Intel Cyclone 10 LP FPGA-10CL016YU256C8G

- 16000 个 LEs（查找表）资源
- 56 个 M9K memory blocks, 片上存储空间达 504Kbit
- 56 个 DSP blocks
- 4 路 PLL
- 支持 DDR/DDR2/LPDDR 存储器；
- 53 对 LVDS

板载资源：

- 2 路 Micro USB 接口
- 4 位 7 段数码管；
- 2 个 RGB 三色 LED；
- 8 路拨码开关；
- 1 路 5 向按键；
- 8 路用户 LED；
- 1 个可扩展的 STEP-PCIE 接口；
- 集成 USB Blaster 编程器；
- 64Mbit SDRAM
- 64Mbit Flash
- 三轴加速度计 ADXL345
- USB 转 Uart 桥接芯片 CP2102
- 12M 与 50M 双路时钟源

2. 包装内容

3. 产品布局与元件

3.1 开发板布局

本节将为您介绍小脚丫 STEP CYC10 的产品硬件信息及其特点。

图 2 与图 3 介绍了硬件布局信息：

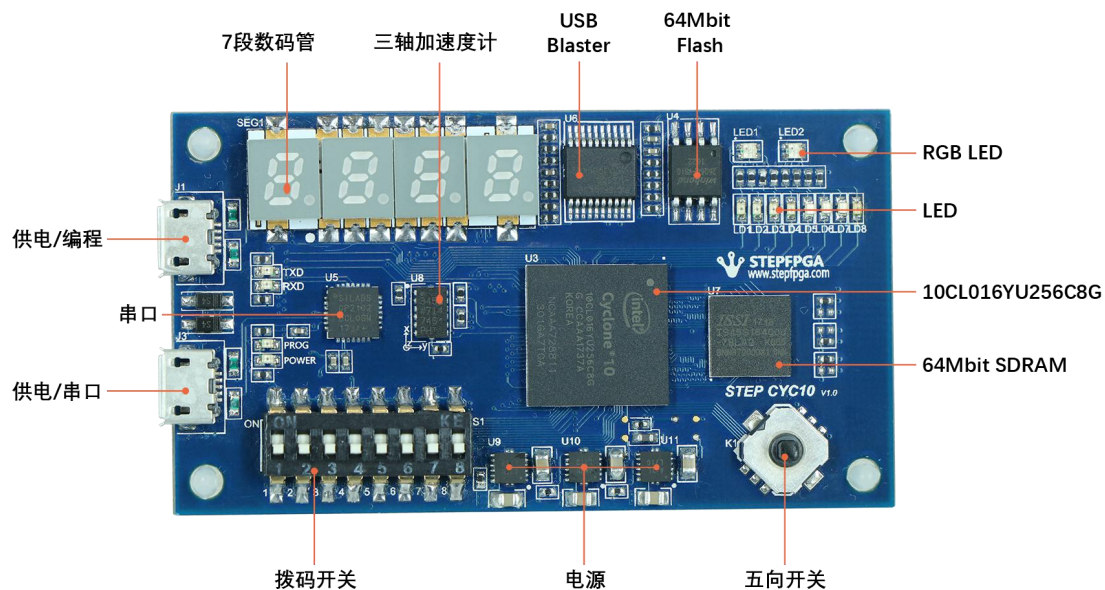


图 2 STEP CYC10 正面布局图

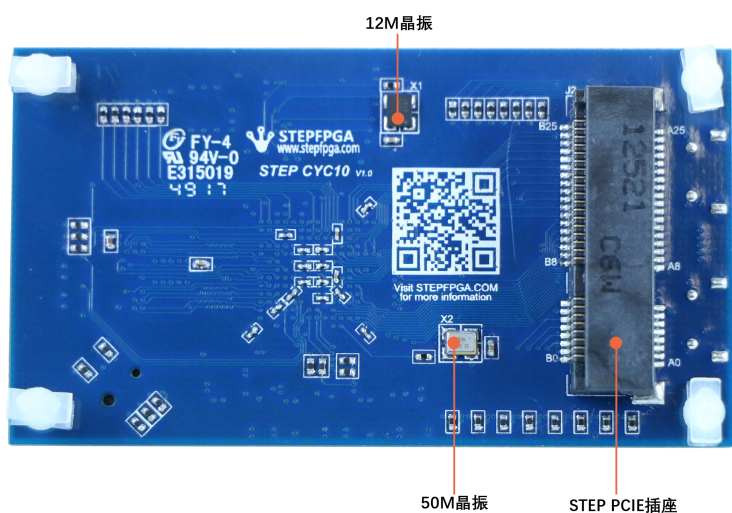


图 3 STEP CYC10 背面布局图

3.2 FPGA 器件

型号	10CL016YU256C8G
系列	Intel Cyclone10 LP
逻辑单元(LEs)	16000
On Chip Memory(Kbits)	504
DSP Blocks(Kbits)	56
PLL	4

3.3 编程配置

STEP-CYC10 上集成了 USB Blaster 编程器件，能够完美支持 Quartus Prime Lite 设计工具。用户只需要一根 Micro USB 连接线就能够实现板卡的供电和 FPGA 下载编程工作。

3.4 扩展接口

· STEP CYC10 板卡预留了 STEP PCIE 扩展接口，可以方便的使用 STEP PCIE 系列子卡进行扩展。

3.5 显示设备

· 4 位 7 段数码管

STEP-CYC10 上设计配备了一个 4 位的贴片 7 段数码管，方便用户更直观学习数字电路的实验。数码管大小只有 0.2 英寸。

· 8 个用户 LED

板上提供了 8 位的用户 LED。

· 2 个三色 RGB LED

2 路的全彩色 RGB LED。

3.6 按键与开关

· 1 路五向开关

STEP-CYC10 提供了 1 路五向开关。

· 4 路拨码开关

STEP-CYC10 提供了一个 8 路的贴片拨码开关。

3.7 电源

· 由 MicroUSB 接口提供 5V 直流电源输入。

STEP CYC10 采用了 Intel Enpirion Power Solutions，能够完美的满足 Cyclone10 芯片所需的 3.3V，2.5V 与 1.2V 的使用需求。

4. 板卡框图

图 4 给出了小脚丫 STEP CYC10 的板卡框图，所有外围器件均可直接通过核心的 Cyclone10 芯片进行驱动。

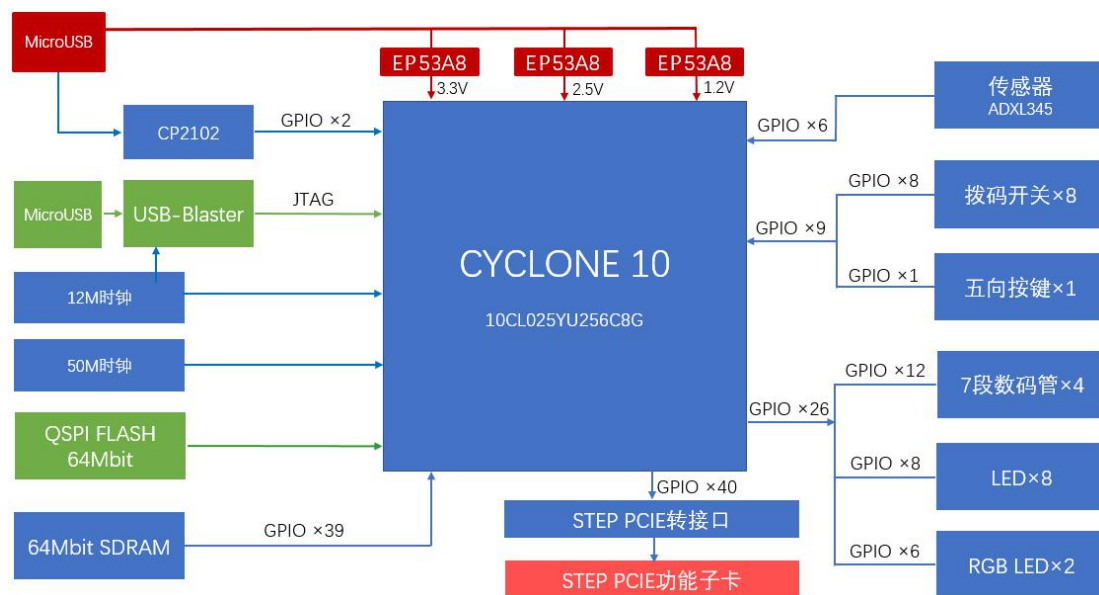


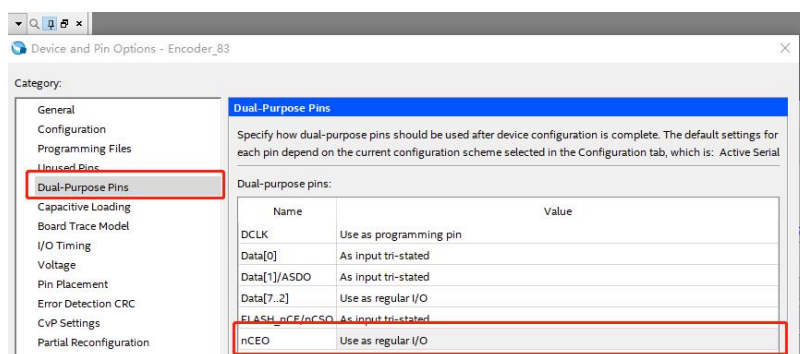
图 4 小脚丫 STEP CYC10 板卡框图

5. 引脚分配

片上资源部分：

信号名	管脚	信号名	管脚
LED1	M6	SW1	K15
LED2	J1	SW2	J13
LED3	J2	SW3	J14
LED4	G1	SW4	F13
LED5	G2	SW5	G16
LED6	D1	SW6	F15
LED7	C2	SW7	F16
LED8	B1	SW8	F14
SEG_A	L14	ADXL345_SDO	N9
SEG_B	N14	ADXL345_INT1	M10
SEG_C	N12	ADXL345_INT2	N8
SEG_D	N11	ADXL345_SCL	P8
SEG_E	P11	ADXL345_SDA	M8
SEG_F	P14	ADXL345_CS	P9
SEG_G	L13	RGB_LED1_R	L3
SEG_DP	R14	RGB_LED1_G	K5
SEG_DIG1	L7	RGB_LED1_B	L4
SEG_DIG2	M7	RGB_LED2_R	F3
SEG_DIG3	P6	RGB_LED2_G	D3
SEG_DIG4	L8	RGB_LED2_B	C3
CLK_12M	E1	KEY_L	D16
CLK_50M	M15	KEY_R	C15
TXD	T2	KEY_C	D15
RXD	R1	KEY_U	B16
		KEY_D	C16

注：SW7(F16)管脚为复用管脚，在使用该管脚时，需在 Quartus Prime 中将该管脚设置为普通 IO，方可正常使用。在 Quartus Prime 界面，点击 Assignments-Device，找到 Device and Pin Options，按照如下进行设置；



扩展接口部分：

信号名	管脚	信号名	管脚
PCIE_A0	GND	PCIE_B0	GND
PCIE_A1	5V	PCIE_B1	5V
PCIE_A2	N15	PCIE_B2	K16
PCIE_A3	P16	PCIE_B3	L15
PCIE_A4	P15	PCIE_B4	L16
PCIE_A5	R16	PCIE_B5	N16
PCIE_A6	3.3V	PCIE_B6	3.3V
PCIE_A7	GND	PCIE_B7	GND
PCIE_A8	GND	PCIE_B8	GND
PCIE_A9	T15	PCIE_B9	T14
PCIE_A10	T13	PCIE_B10	R13
PCIE_A11	T12	PCIE_B11	R12
PCIE_A12	T11	PCIE_B12	R11
PCIE_A13	T10	PCIE_B13	R10
PCIE_A14	T6	PCIE_B14	R6
PCIE_A15	T5	PCIE_B15	R5
PCIE_A16	T4	PCIE_B16	R4
PCIE_A17	P1	PCIE_B17	P2
PCIE_A18	N1	PCIE_B18	N2
PCIE_A19	L1	PCIE_B19	L2
PCIE_A20	K1	PCIE_B20	K2
PCIE_A21	T7	PCIE_B21	R7
PCIE_A22	N6	PCIE_B22	N5
PCIE_A23	T3	PCIE_B23	R3
PCIE_A24	P3	PCIE_B24	N3
PCIE_A25	GND	PCIE_B25	GND

6. 出厂预设程序

6.1 目的

驱动 STEP CYC10 工作，增加对 STEP_CYC10 板载资源的了解，同时达到测试硬件的效果，图 5 为板卡测试程序效果图。

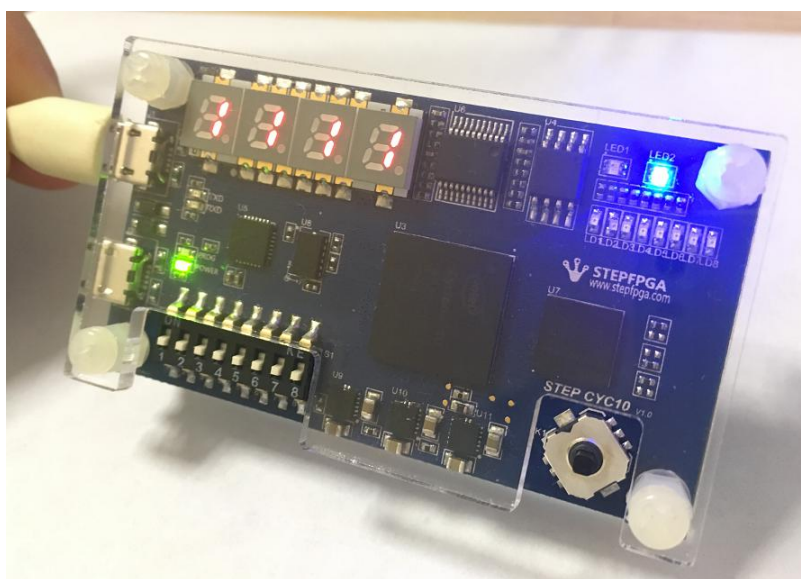


图 5 STEP CYC10 出厂程序运行效果图

6.2 效果

数码管与五向开关:

循环显示 0~7 之间的数字；五向开关可调节数码管亮度；当五向按键中键按下时程序复位。

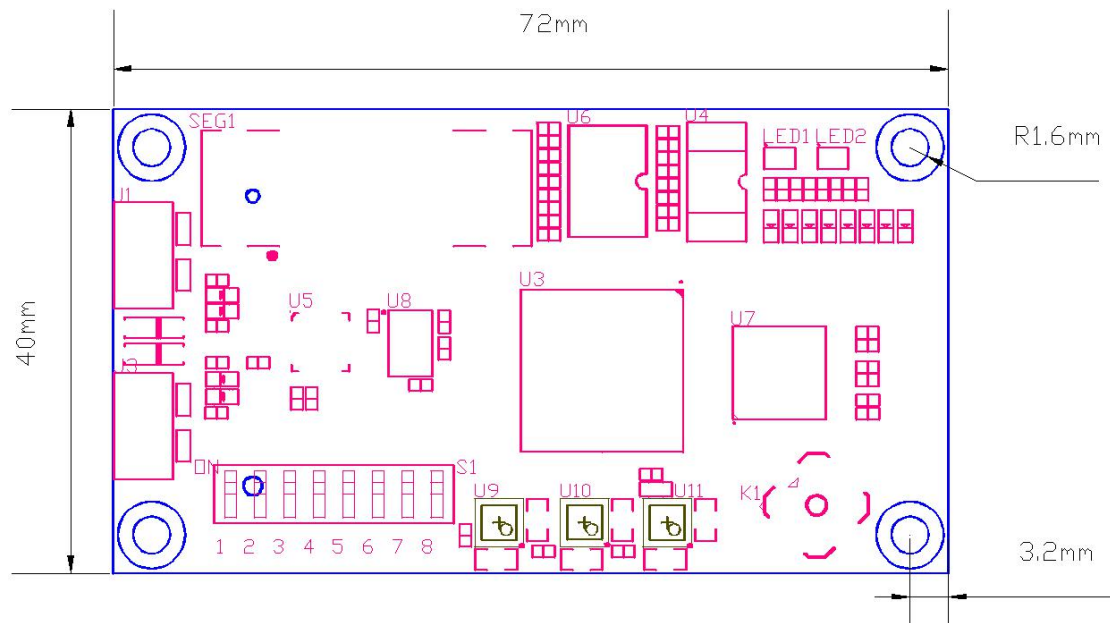
LED 与拨码开关:

可通过拨码开关调节 LED，该程序是通过 Nios II 软核运行，若可正常控制，说明 EPCS 串行 Flash 存储器与 SDRAM 工作正常；

三色灯与三轴加速度计:

通过旋转板卡，两个三色灯会随着其变化而亮起不同颜色的 LED。

7. 结构图



8. 版本信息

版本编号	修改日期	修改
V0.1	2017/12/27	
V1.0	2018/11/01	初始版本