

STEP-MAX10 V2 硬件手册

小脚丫 STEP FPGA

STEP

2016/8/28

STEP-MAX10 V2 硬件手册

目录

1.概述	2
2.STEP-MAX10 V2 硬件简介:	3
2.1 STEP-MAX10 V2 开发板.....	3
2.2 USB-Blaster 编程器.....	3
2.3 FPGA.....	3
2.4 供电	4
2.5 时钟	4
2.6 七段数码管.....	4
2.7 三色 LED	4
2.8 拨码开关.....	4
2.9 按键	4
2.10 用户 LED	4
2.11 管脚分配.....	4
3. 出厂预设程序.....	7
3.1 目的:	7
3.2 效果:	7
4. 原理图	8
5. 结构图	8
6. 版本	8

1.概述

小脚丫 STEP-MAX10 二代是一款超小巧 40 脚 DIP 结构的 FPGA 开发板。核心 FPGA 芯片选用了 Intel-Altera 公司 MAX10 系列的 10M02SC 产品，同时板上集成了 USB-Blaster 编程器和按键、拨码开关、数码管、LED 等多种外设资源。板上的 36 个 FPGA IO 接口都通过 2.54mm 通孔焊盘引出，可以和面包板配合使用，快速搭建自己的硬件电路。板卡尺寸为 52mm X 18mm，能够灵活的嵌入到插座或者其他的系统中。

STEP-MAX10 二代板上集成的编程器能够完美支持 Intel-Altera 工具 Quartus 系列软件，只需要一根 USB 链接线就能够完成 FPGA 的编程仿真和下载，使用更加方便。

核心器件：Altera 10M02SCM153

2000 个 LE（逻辑单元）资源

12Kbit User Flash， 108Kbit RAM；

2 路 PLL；

16 路硬件乘法器；

支持 DDR/DDR2/LPDDR 存储器；

上电瞬时启动；

板载资源：

1 路 Micro USB 接口

2 位 7 段数码管；

2 个 RGB 三色 LED；

4 路拨码开关；

4 路按键；

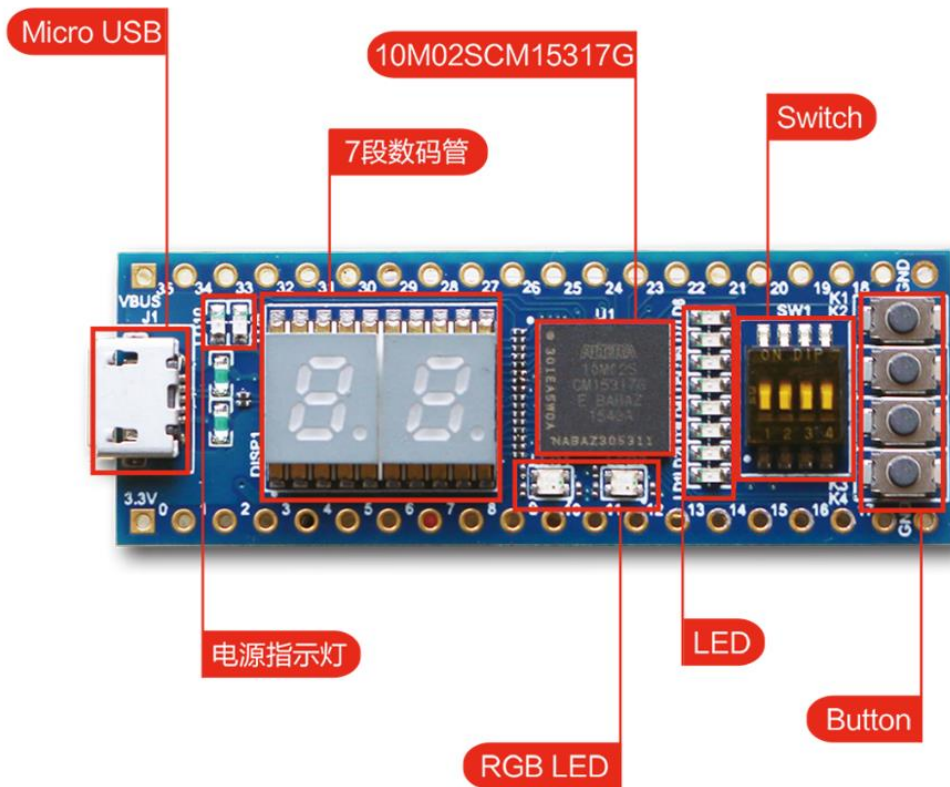
8 路用户 LED；

36 个用户可扩展 I/O

集成 USB-Blaster 编程器

2.STEP-MAX10 V2 硬件简介:

2.1 STEP-MAX10 V2 开发板



2.2 USB-Blaster 编程器

STEP-MAX10 V2 上采用成熟稳定的 USB-Blaster 编程器解决方案，完美支持 Quartus II 系列开发设计工具。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。

2.3 FPGA

核心的 FPGA 芯片采用了 Altera 10M02SCM153，包括 2000 个 LE(逻辑单元); 12Kbit User Flash, 108Kbit RAM; 2 路 PLL; 16 路硬件乘法器。板上提供的系统时钟位 12MHz。

FPGA 芯片最大可用 IO 数为 112 个，除了 36 个 IO 引出到开发板 DIP40 的引脚上，FPGA 的 IO 还连接到板上的外设资源如数码管、按键、拨码开关和 LED 上。

2.4 供电

STEP-MAX10 V2 可以通过板上的 Micro USB 口 5V 供电，同时在 DIP40 的第 1 脚预留了 VBUS 口，可以外接 5V 电源实现供电。

2.5 时钟

板上提供了 12MHz 的有源晶振作为 FPGA 外部时钟源(C1), 该 12MHz 时钟也作为 USB-Blaster 编程器的时钟信号。

2.6 七段数码管

STEP-MAX10 V2 上设计配备了一个 2 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。

2.7 三色 LED

2 路的全彩色 RGB LED

2.8 拨码开关

STEP-MAX10 V2 提供了一个 4 位的贴片拨码开关

2.9 按键

STEP-MAX10 V2 提供了 4 路的按键

2.10 用户 LED

板上提供了 8 位的用户 LED

2.11 管脚分配

FPGA 芯片 LCMXO2-4000HC-4MG132 管脚分配

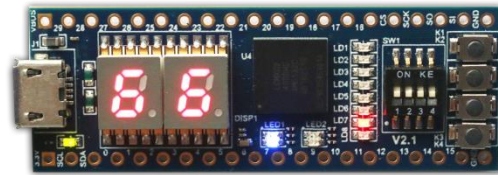
STEP 引脚	FPGA 引脚	STEP 引脚	FPGA 引脚
3.3V	无	GND	无
GPI00	M4	GPI018	B15
GPI01	P3	GPI019	B14
GPI02	M5	GPI020	B13
GPI03	R3	GPI021	A14
GPI04	L6	GPI022	B11
GPI05	P4	GPI023	A13
GPI06	L7	GPI024	A11
GPI07	R5	GPI025	A9
GPI08	P6	GPI026	D10
GPI09	R7	GPI027	B8
GPI010	P7	GPI028	C8
GPI011	P8	GPI029	B7
GPI012	P9	GPI030	D7
GPI013	R9	GPI031	E7
GPI014	R11	GPI032	B6
GPI015	P12	GPI033	A7
GPI016	R14	GPI034	A5
GPI017	P15	GPI035	B4
GND	无	VBUS 5V	无

数码管 1	FPGA 管脚	12M 晶振	FPGA 管脚
SEG-A1	E1	CLK	J5
SEG-B1	D2	LED 灯	FPGA 管脚
SEG-C1	K2	LED1	N15
SEG-D1	J2	LED2	N14
SEG-E1	G2	LED3	M14
SEG-F1	F5	LED4	M12
SEG-G1	G5	LED5	L15
SEG-DP1	L1	LED6	K12
SEG-DIG1	E2	LED7	L11
		LED8	K11
数码管 2	FPGA 管脚	拨码开关	FPGA 管脚
SEG-A2	A3	SW1	J12
SEG-B2	A2	SW2	H11
SEG-C2	P2	SW3	H12
SEG-D2	P1	SW4	H13
SEG-E2	N1	按键开关	FPGA 管脚
SEG-F2	C1	KEY1	J9
SEG-G2	C2	KEY2	K14
SEG-DP2	R2	KEY3	J11
SEG-DIG2	B1	KEY4	J14
三色灯 1	FPGA 管脚	三色灯 2	FPGA 管脚
R_LED1	G15	R_LED2	C15
G_LED1	E15	G_LED2	C14
B_LED1	E14	B_LED2	D12

3. 出厂预设程序

3.1 目的:

驱动 STEP_MAX10 V2 板载资源工作，增加对 STEP_MAX10 V2 板载资源的了解，同时达到测试硬件的效果



3.2 效果:

数码管:

循环显示 0~7 之间的数字

流水灯:

依次闪烁实现流水效果

三色灯:

两个三色灯逐次显示红，绿，蓝，白颜色

拨码开关:

控制数码管、流水灯及三色灯闪烁的速度，

- 四位拨码开关全部拨至下端，闪烁速度最快（0.5s 左右），
- 四位拨码开关全部拨至上端，闪烁速度最慢（2s 左右），
- 四位拨码开关处于其他状态时，闪烁速度适中（1s 左右）

按键开关:

控制数码管、流水灯及三色灯闪烁的方向及显示的亮度，

- K1: 控制数码管、流水灯及三色灯闪烁的方向或顺序
- K2: 控制所有显示的亮度，分六级亮度等级，按 K2 亮度增强
- K3: 控制所有显示的亮度，分六级亮度等级，按 K3 亮度减弱
- K4: 软件复位

4. 原理图

参见 *STEP-MAX10 V2 原理图.pdf* 文件

5. 结构图

6. 版本

版本号	修改日期	修改
V1.0	2016/12/5	初始版本