Training 硬件手册

小脚丫STEP FPGA

STEP

2020/3/16

Training 硬件手册

目录

1. 概述 3
2.3D效果图 3
6. 版本信息 7

1. 概述

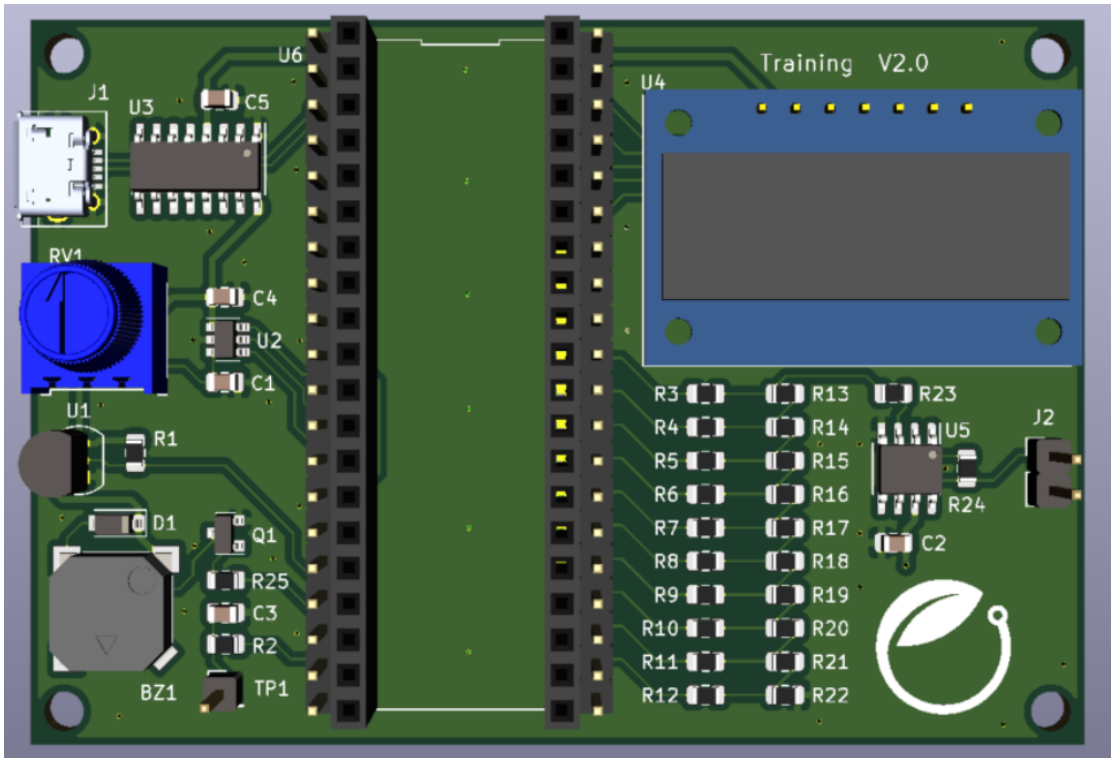
硬禾实战营基于过去三年的培训经验积累，特基于小脚丫FPGA核心模块定义、设计了一套综合训练用的扩展板，用于学员的PCB设计和FPGA应用的学习，同时也适用于高校学生的课程设计（模拟电路、数字电路、微机原理）、大学生电子设计竞赛的培训、参赛用模块等。可以兼容各个版本的小脚丫FPGA核心板。

板载资源：

USB转UART电路；
SPI接口8位串行ADC电路；
DS18B20温度传感器电路；
无源蜂鸣器电路；
PWM-RC滤波电路；
12832-OLED显示电路；
10位R-2R网络DAC电路。

2.3D效果图

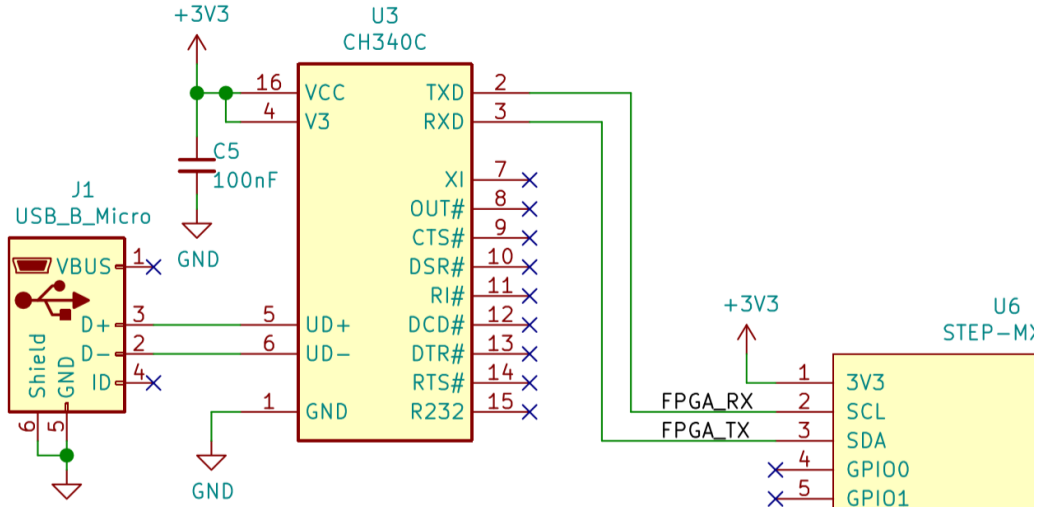
3D效果图如下：


Training V2.0
U6
U4
J1
U3
C5
RV1
C4
U2
C1
U1
R1
D1
Q1
R25
C3
R2
BZ1
TP1
R3
R4
R5
R6
R7
R8
R9
R10
R11
R12
R13
R14
R15
R16
R17
R18
R19
R20
R21
R22
R23
U5
R24
C2
J2

3. 模块介绍

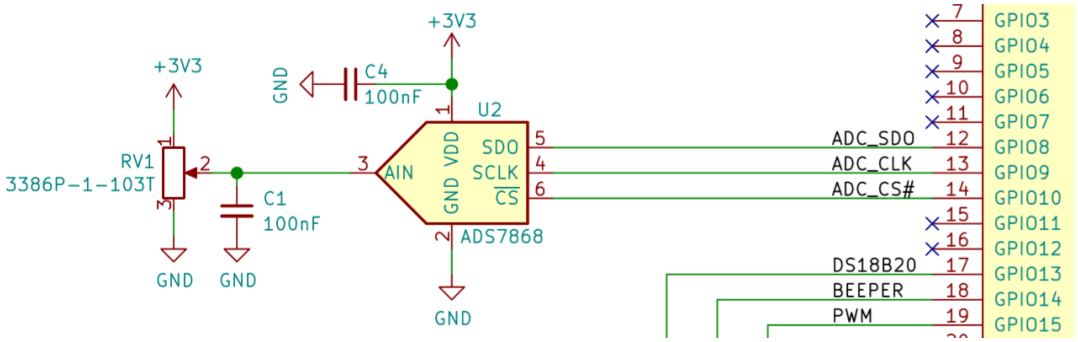
3.1 USB转UART电路

USB转UART电路包含Micro USB接口座和CH340C转换芯片。Micro USB只用于串口通信，不能供电，需要小脚丫FPGA核心板同时供电使用。CH340C与FPGA连接，两根线实现UART串口通信。USB转UART电路连接如下图所示



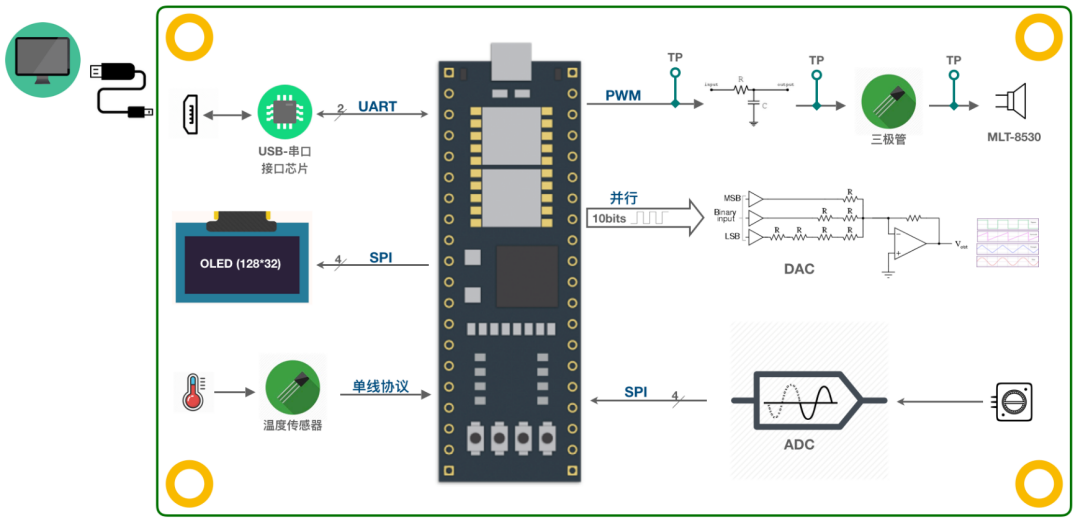
3.2 SPI接口8位串行ADC电路

ADC电路包含可调电位计（3386P-1-103T）和8位串行ADC（ADS7868），ADC采集可调电位计的模拟输出，通过三线SPI总线被FPGA核心板读取。电路连接如下：



3.3 DS18B20温度传感器电路

DS18B20是一款常见的数字温度传感器器件，采用独特的单总线接口方式，连接方便。单总线需要上拉电阻配置。电路连接如图：



5. 管脚分配

Training V2.0管脚分配

底板扩展外设			核心板板载资源						底板扩展外设		
BASE	MXO2	MAX10	数码管1	MXO2	MAX10	12M晶振	MXO2	MAX10	MAX10	MXO2	BASE
3.3V	3.3V	3.3V	SEG-A1	A10	E1	PCLK	C1	J5	VBUS	VBUS	VBUS
FPGA_RX	C8	M4	SEG-B1	C11	D2	LED灯	MXO2	MAX10	B4	E12	OLED_CLK
FPGA_TX	B8	P3	SEG-C1	F2	K2	LED1	N13	K11	A5	F12	OLED_DIN
NC	E3	M5	SEG-D1	E1	J2	LED2	M12	L11	A7	G12	OLED_RES
NC	F3	R3	SEG-E1	E2	G2	LED3	P12	K12	B6	F13	OLED_D/C
NC	G3	L6	SEG-F1	A9	F5	LED4	M11	L15	E7	F14	OLED_CS#
NC	H3	P4	SEG-G1	B9	G5	LED5	P11	M12	D7	G13	NC
NC	J2	L7	SEG-DP1	F1	L1	LED6	N10	M14	B7	G14	NC
NC	J3	R5	SEG-DIG1	C9	E2	LED7	N9	N14	C8	H12	NC
NC	K2	P6	数码管2	MXO2	MAX10	LED8	P9	N15	B8	J13	DA9
NC	K3	R7	SEG-A2	C12	A3	拨码开关	MXO2	MAX10	D10	J14	DA8
ADC_SDO	L3	P7	SEG-B2	B14	A2	SW1	M7	J12	A9	K12	DA7
ADC_CLK	N5	P8	SEG-C2	J1	P2	SW2	M8	H11	A11	K14	DA6
ADC_CS#	P6	P9	SEG-D2	H1	P1	SW3	M9	H12	A13	K13	DA5
NC	N6	R9	SEG-E2	H2	N1	SW4	M10	H13	B11	J12	DA4
NC	P7	R11	SEG-F2	B12	C1	按键开关	MXO2	MAX10	A14	P3	DA3
DS18B20	N7	P12	SEG-G2	A11	C2	KEY1	L14	J9	B13	M4	DA2
BEEPER	P8	R14	SEG-DP2	K1	R2	KEY2	M13	K14	B14	N4	DA1
PWM	N8	P15	SEG-DIG2	A12	B1	KEY3	M14	J11	B15	P13	DA0
GND	GND	GND	三色灯1	MXO2	MAX10	KEY4	N14	J14	GND	GND	GND
STEP-MXO2管脚			R_LED1	M2	G15	三色灯2	MXO2	MAX10	黄色部分：为核心板板载资源		
STEP-MAX10管脚			G_LED1	N2	E15	R_LED2	M3	C15	橙色部分：为底板板载资源		
			B_LED1	P2	E14	G_LED2	N3	C14	绿色部分：为MXO2板资源管脚		
						B_LED2	P4	D12	蓝色部分：为MAX10板资源管脚		

6. 版本信息

版本编号	修改日期	修改
V1.0	2020/3/16	初始版本