

Z-turn Board

产品用户手册

版本 V1.1

2014 年 12 月 16 日

版本记录

版本号	说明	时间
V1.0	初始版本	2014/12/4
V1.1	更新图片 4-1	2014/12/16

目 录

目 录	1
第 1 章 产品概述	1
1.1 产品简介	1
1.2 产品预览	1
第 2 章 SoC 介绍	2
2.1 SoC 特性	2
2.1 SoC BANK	3
第 3 章 硬件资源介绍	5
3.1 开发板硬件资源	5
第 4 章 接口说明	7
4.1 板上接口说明	7
3.1.1 用户接口	7
4.2 扩展接口定义	8
第 5 章 硬件说明	11
5.1 电源	11
5.2 引导模式	11
5.3 DDR	11
5.4 存储	12
5.4.1 NAND Flash	12
5.4.2 SPI Flash	12
5.4.3 Micro SD 卡	13
5.5 USB	13
5.5.1 USB OTG	13
5.5.2 USB 调试串口	14
5.6 以太网	14
5.7 自定义逻辑外设	15
5.7.1 GPIO	15
5.7.2 I2C	16

5.7.3 HDMI.....	16
第 6 章 软件资源介绍	17
6.1 Linux 软件资源.....	17
6.2 编程逻辑资源	18
第 7 章 快速使用指南	19
7.1 烧写固件到开发板	19
7.2 启动开发板	19
第 6 章 机械参数.....	21
附录一 售后服务与技术支持.....	22

第 1 章 产品概述

1.1 产品简介

Z-turn Board 是深圳市米尔科技有限公司推出的一款以 Xilinx Zynq-7010（兼容 7020）作为主处理器的嵌入式开发板。Z-turn Board 采用 Xilinx 最新的基于 28nm 工艺流程的 Zynq-7000 All Programmable SoC 平台，将 ARM 处理器和 FPGA 架构紧密集成。该产品拥有双核 ARM Cortex-A9 MPCore 的高性能，低功耗特性，在设计中能更好的满足各种工业需要。

同时深圳市米尔科技有限公司提供各种成熟的硬件解决方案，而且提供丰富的嵌入式操作系统及软件资源，通过配套的设计工具，帮助嵌入式软件人员充分发挥软硬件协同优势，实现超越传统架构的创新设计。

1.2 产品预览



图 1-1

第 2 章 SoC 介绍

2.1 SoC 特性

开发板采用 Xilinx Zynq-7000 All Programmable SoC XC7Z010。Zynq-7000 系列 SoC 将 ARM 处理器和 FPGA 架构紧密集成，拥有由两颗 ARM® Cortex™- A9 核组成的处理核心部分(PS)，以及一颗 Xilinx 7 系列 FPGA 核心 Artix®-7 所构成的可编程逻辑部分(PL)。

该系列芯片中，ARM 拥有相对于市面上其他处理器更强大的计算速度，FPGA 拥有完全可编程能力。FPGA 的可编程能力，配合开发板上引出的 I/O 口,能够适合多种应用场景。

注意：开发板 SoC 型号为 XC7Z010，封装 CLG400(17 x 17 mm)，可与 XC7Z020 脚对脚兼容，XC7Z010 与 XC7Z020 仅 PL 部分不同，XC7Z020 逻辑单元多于 XC7Z010，适合更复杂应用。本产品的软件和手册都基于 XC7Z010 进行开发和测试。

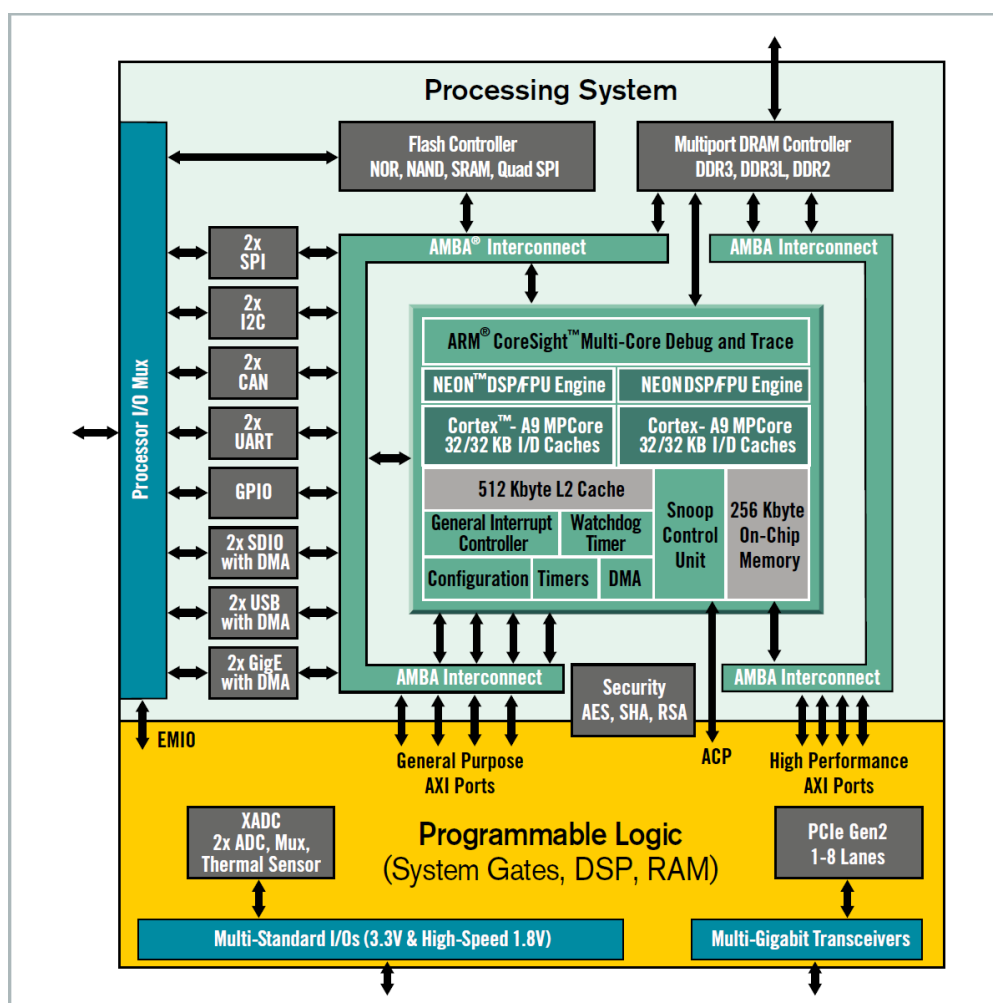


图 2-1 ZYNQ-7000 系列 SoC 架构

➤ 处理器系统单元 (PS)

- 处理核心: Dual ARM® Cortex™-A9 MPCore™ with CoreSight™
- 最高主频: 866 MHz
- **L1 Cache:** 32 KB 指令 Cache, 32 KB 数据 Cache 每核
- **L2 Cache:** 512 KB
- 片内内存: 256 KB
- 片外接口: DDR3, DDR3L, DDR2, LPDDR2
- 存储接口: 2x Quad-SPI, NAND, NOR
- **DMA 通道:** 8 (其中 4 个 PL 专用)
- 外设: 2x UART, 2x CAN 2.0B, 2x I2C, 2x SPI, 4x 32b GPIO

- **Logic 核心:** Xilinx 7 Series Artix®-7 FPGA
- **可编程逻辑单元:** 2.8 万逻辑单元 (约 43 万 ASIC 逻辑门)
- **LUTs:** 17,600
- **触发器:** 35,200
- **RAM:** 240 KB
- **DSP slice:** 80

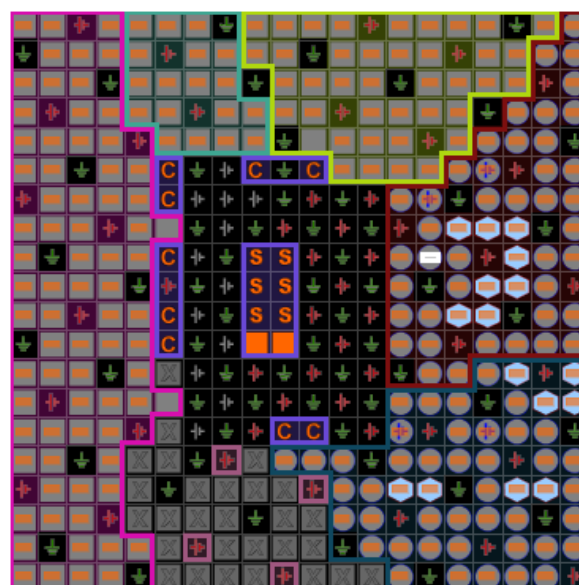


図 2-1 XC7Z010 CLG400 BANKS

- **BANK 0:** JTAG, 复位, 模拟信号
- **BANK 13:** 仅 XC7Z020 有
- **BANK 34:** PL 部分, 50pin (24 对差分)
- **BANK 35:** PL 部分, 50pin (24 对差分)
- **BANK 500:** PS 部分, MIO[0:15], 16pin, RGMII, USB, SDIO, UART
- **BANK 501:** PS 部分, MIO[16:53] 38pin, QSPI, NAND Flash
- **BANK 502:** PS 部分, DDR 管脚

第 3 章 硬件资源介绍

3.1 开发板硬件资源

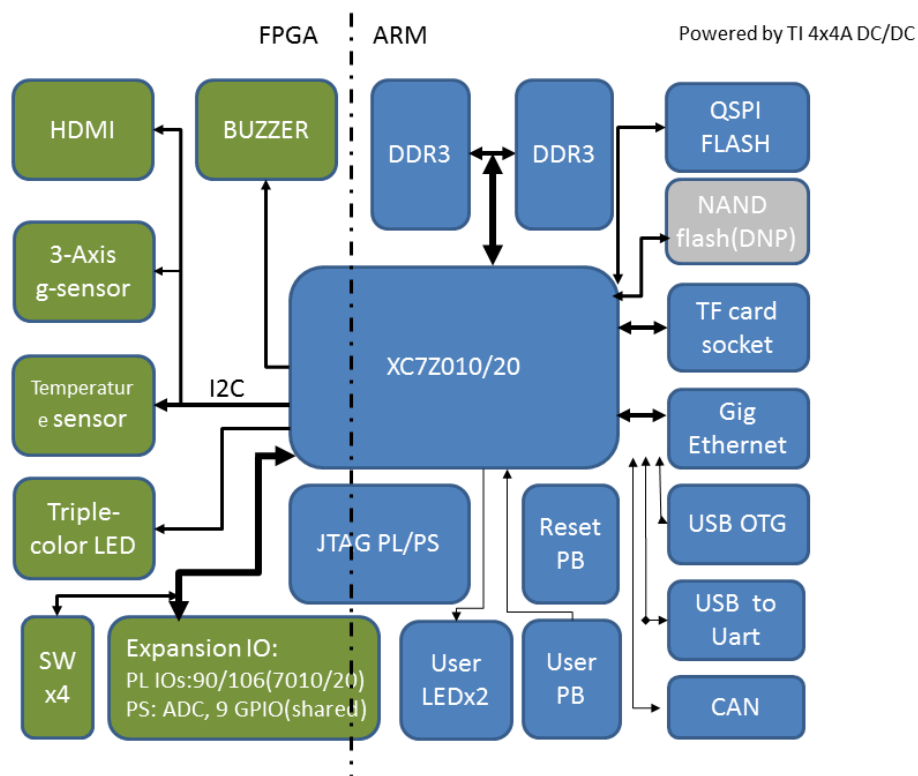


图 3-1

➤ 硬件资源

- 512MB NandFlash（默认不贴）
- 16MB SPI Flash
- 1GB DDR3 SDRAM（2 x 512MB），32bit 数据总线
- 10/100/1000Mb/s 以太网
- 三轴加速度传感器
- 温度感应器

➤ 外设接口及资源

- 视频接口：
1080P 高清 HDMI 视频输出
- 存储卡接口：

- 1 路 TF 卡接口
- USB 接口：
 - 1 路 MINI USB 接口（OTG）
 - 1 路 转 USB 调试串口
- 数据传输接口：
 - 1 路 CAN 接口
 - 1 路 10/100/1000Mb/s 以太网接口
- 输入：
 - 4 路拨动开关，2 个按键（1 个复位，1 个用户）
- LED 指示灯：
 - 2 个用户灯
 - 1 个 FPGA 配置完成指示灯
 - 1 个电源指示灯
 - 1 个三色指示灯（红绿蓝）
- 声音输出：
 - 一个蜂鸣器
- 调试接口：
 - 1 个 14PIN 双排调试接口，间距 2.54mm
- 扩展接口：
 - 2 个 80PIN（共 160PIN）双排接口，间距 1.27mm

第 4 章 接口说明

4.1 板上接口说明

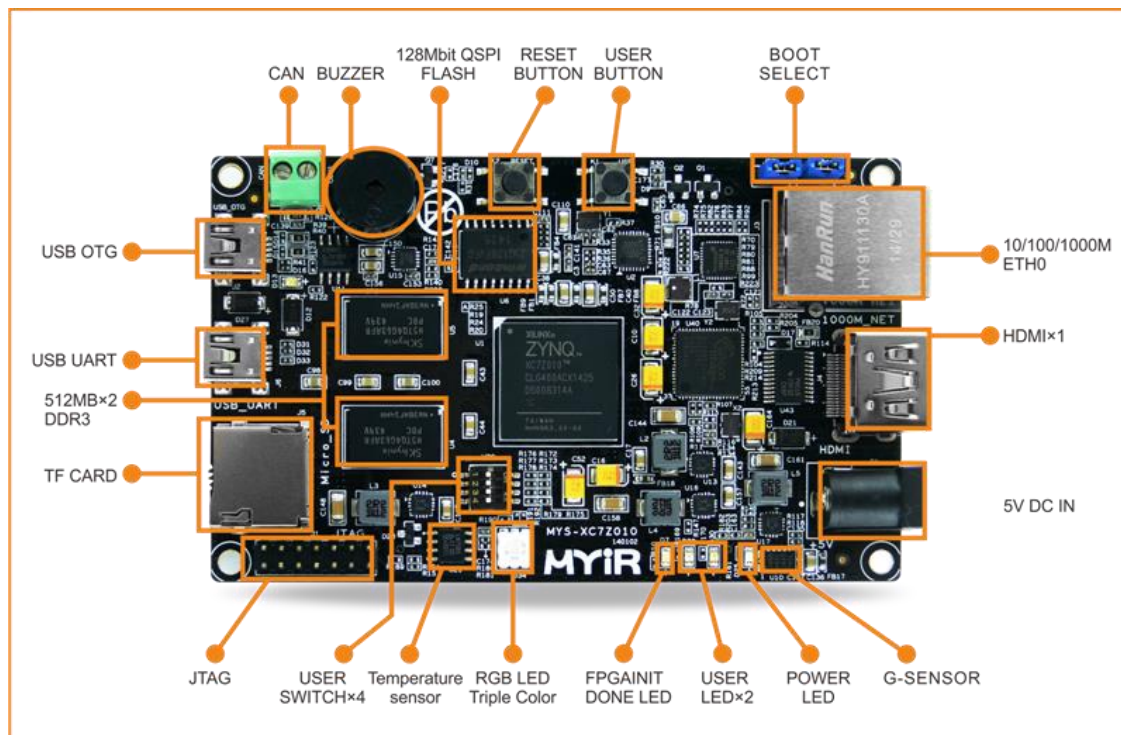


图 4-1

3.1.1 用户接口

编号	说明	备注
J1	JTAG	14-Pin
J2	USB Mini	USB OTG
J3	10/100/1000 Ethernet	RJ45
J4	HDMI	Type A male
J5	Micro SD Card slot	
J6	Debug UART to USB	UART to USB
JP1	Boot mode select Jumper	请参考 表 5-1
JP2	Boot mode select Jumper	请参考 表 5-1
CON1	CAN bus	
M1	Buzzer	
U20	Switch x 4 ^[1]	
P1	5V DC Power jack	
D7	FPGA DONE LED	
D13	USB VBUS LED	

编号	说明	备注
D25	Power LED	Blue
D29	User LED 1	Red
D30	User LED 2	Red
D34	RGB LED	
CN1	拓展接口 1	
CN2	拓展接口 2	

表 4-1

注：[1] 三色 LED 灯将直接由 PL 逻辑控制，若 SW4 拨为“H”位置此时，SW1、SW2、SW3 将直接对应控制三色 LED 灯的 RGB 分量的亮灭。若 SW4 为“L”，则三色 LED 由 PS 控制。

4.2 扩展接口定义

开发板上有两个扩展接口 CN1 和 CN2，下表中，形如 IO_L11P_T1_13 的为 PL 管脚，形如 PS_MIO9_500 的是 PS 管脚，最后一个数字表示所在的 BANK。

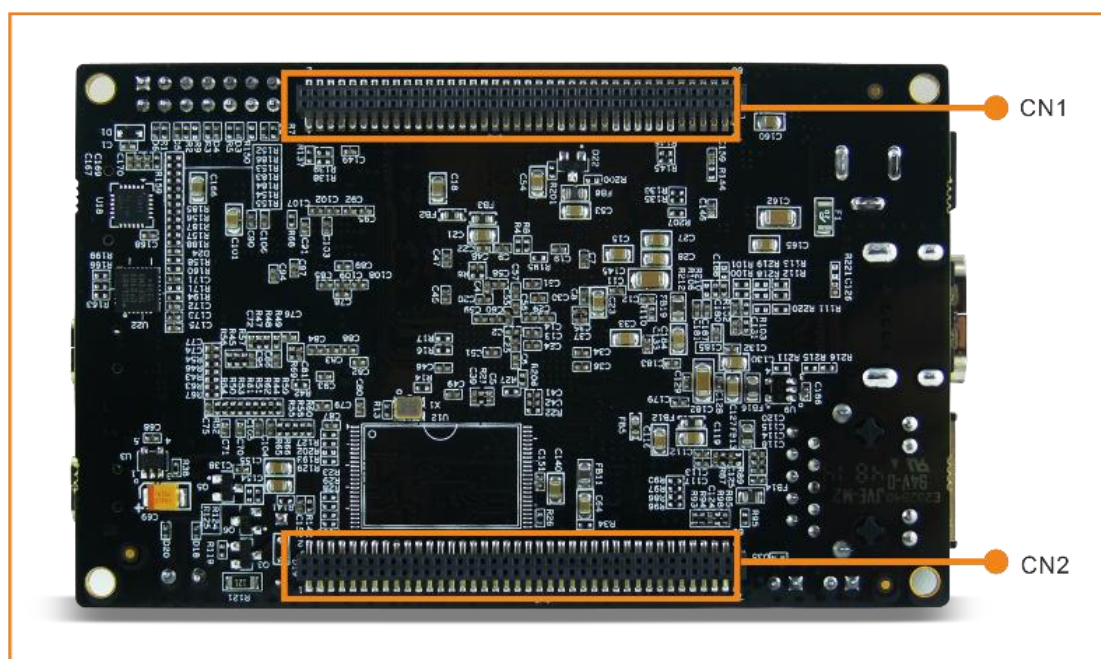


图 4-2

表 CN1

Default Function	BGA	Pin Name	CN1	Pin Name	BGA	Default Function
		VDD_5V	1 2	GND		
		VDD_3.3V	3 4	GND		
		VDD18_KEY_BACKUP	5 6	JTAG_TCK	F9	
	U7	IO_L11P_T1_13	7 8	JTAG_TMS	J6	
	V7	IO_L11N_T1_13	9 10	JTAG_TDI	G6	
	T9	IO_L12P_T1_13	11 12	JTAG_TDO	F6	
	U10	IO_L12N_T1_13	13 14	JTAG_NTRST		
		VDDIO_13_PL	15 16	IO_L14P_T2_13	Y9	
	Y7	IO_L13P_T2_13	17 18	IO_L14N_T2_13	Y8	
	Y6	IO_L13N_T2_13	19 20	IO_L21P_T3_13	V11	
	V8	IO_L15P_T2_13	21 22	IO_L21N_T3_13	V10	
	W8	IO_L15N_T2_13	23 24	GND		
		GND	25 26	IO_L1P_T0_34	T11	
	T12	IO_L2P_T0_34	27 28	IO_L1N_T0_34	T10	
	U12	IO_L2N_T0_34	29 30	IO_L3P_T0_34	U13	
	V12	IO_L4P_T0_34	31 32	IO_L3N_T0_34	V13	
	W13	IO_L4N_T0_34	33 34	GND		
		GND	35 36	IO_L5P_T0_34	T14	
	P14	IO_L6P_T0_34	37 38	IO_L5N_T0_34	T15	
RGB LED	R14	IO_L6N_T0_34	39 40	IO_L7P_T1_34	Y16	RGB LED
	W14	IO_L8P_T1_34	41 42	IO_L7N_T1_34	Y17	RGB LED
	Y14	IO_L8N_T1_34	43 44	GND		
12M	U14	IO_L11P_T1_34	45 46	IO_L10P_T1_34	V15	LCD_DATA2
	U15	IO_L11N_T1_34	47 48	IO_L10N_T1_34	W15	LCD_DATA3
		VDDIO_34_PL	49 50	IO_L13P_T2_34	N18	LCD_DATA6
LCD_DATA0	T16	IO_L9P_T1_34	51 52	IO_L13N_T2_34	P19	LCD_DATA7
LCD_DATA1	T20	IO_L15P_T2_34	53 54	GND		
LCD_DATA4	U18	IO_L12P_T1_34	55 56	IO_L15P_T2_34	T20	LCD_DATA10
LCD_DATA5	U19	IO_L12N_T1_34	57 58	IO_L15N_T2_34	U20	LCD_DATA11
LCD_DATA8	N20	IO_L14P_T2_34	59 60	IO_L17P_T2_34	Y18	LCD_DATA14
LCD_DATA9	P20	IO_L14N_T2_34	61 62	IO_L17N_T2_34	Y19	LCD_DATA15
LCD_DATA12	V20	IO_L16P_T2_34	63 64	IO_L19P_T3_34	R16	LCD_DE
LCD_DATA13	W20	IO_L16N_T2_34	65 66	IO_L19N_T3_34	R17	LCD_PCLK
		GND	67 68	GND		
LCD_HSYNC	W16	IO_L18N_T2_34	69 70	IO_L18P_T2_34	V16	LCD_VSYNC
I2S_SCLK	T17	IO_L20P_T3_34	71 72	IO_L20N_T3_34	R18	I2S_FSYNC_OUT
I2S_FSYNC_IN	V18	IO_L21N_T3_34	73 74	IO_L21P_T3_34	V17	I2S_Dout
I2S_Din	W18	IO_L22P_T3_34	75 76	IO_L24P_T3_34	P15	I2C0_SDA
HDMI_INT	W19	IO_L22N_T3_34	77 78	IO_L24N_T3_34	P16	I2C0_SCL
MEMS_INTn	N17	IO_L23P_T3_34	79 80	IO_L23N_T3_34	P18	BP

表 CN2

Default Function	BGA	Pin Name	CN2	Pin Name	BGA	Default Function
		VDD_5V	1 2	GND		
		VDD_3.3V	3 4	GND		
	K9	XADC_INP0	5 6	DXP_0	M9	
	L10	XADC_INN0	7 8	DXN_0	M10	
		XADC_VCC	9 10	GND		
PS_USER_LED1	E6	PS_MIO0_500	11 12	PS_MIO10_500	E9	UART0_RX
NAND_REn	D5	PS_MIO8_500	13 14	PS_MIO11_500	C6	UART0_TX
PS_USER_LED2	B5	PS_MIO9_500	15 16	PS_MIO14_500	C5	CAN0_RX
I2C1_CLK	D9	PS_MIO12_500	17 18	PS_MIO15_500	C8	CAN0_TX
I2C1_SDA	E8	PS_MIO13_500	19 20	GND		
		GND	21 22	IO_L2P_T0_35	B19	
	C20	IO_L1P_T0_35	23 24	IO_L2N_T0_35	A20	
	G20	IO_L18N_T2_35	25 26	IO_L4P_T0_35	D19	
	E17	IO_L3P_T0_35	27 28	IO_L4N_T0_35	D20	
	D18	IO_L3N_T0_35	29 30	GND		
		GND	31 32	IO_L6P_T0_35	F16	
	E18	IO_L5P_T0_35	33 34	IO_L6N_T0_35	F17	
	E19	IO_L5N_T0_35	35 36	IO_L8P_T1_35	M17	
	M19	IO_L7P_T1_35	37 38	IO_L8N_T1_35	M18	
	M20	IO_L7N_T1_35	39 40	GND		
		GND	41 42	IO_L10P_T1_35	K19	
	L19	IO_L9P_T1_35	43 44	IO_L10N_T1_35	J19	
	L20	IO_L9N_T1_35	45 46	IO_L12P_T1_35	K17	
	L16	IO_L11P_T1_35	47 48	IO_L12N_T1_35	K18	
	L17	IO_L11N_T1_35	49 50	GND		
		VDDIO_35_PL	51 52	IO_L14P_T2_35	J18	
	H16	IO_L13P_35	53 54	IO_L14N_T2_35	H18	
	H17	IO_L13N_35	55 56	IO_L16P_T2_35	G17	
	F19	IO_L15P_T2_35	57 58	IO_L16N_T2_35	G18	
	F20	IO_L15N_T2_35	59 60	GND		
		GND	61 62	IO_L18P_T2_35	G19	
	J20	IO_L17P_T2_35	63 64	IO_L18N_T2_35	G20	
	H20	IO_L17N_T2_35	65 66	IO_L20P_T3_35	K14	
	H15	IO_L19P_T3_35	67 68	IO_L20N_T3_35	J14	
	G15	IO_L19N_T3_35	69 70	GND		
		GND	71 72	IO_L22P_T3_35	L14	
	N15	IO_L21P_T3_35	73 74	IO_L22N_T3_35	L15	
	N16	IO_L21N_T3_35	75 76	IO_L24P_T3_35	K16	
	M14	IO_L23P_T3_35	77 78	IO_L24N_T3_35	J16	
	M15	IO_L23N_T3_35	79 80	GND		

第 5 章 硬件说明

5.1 电源

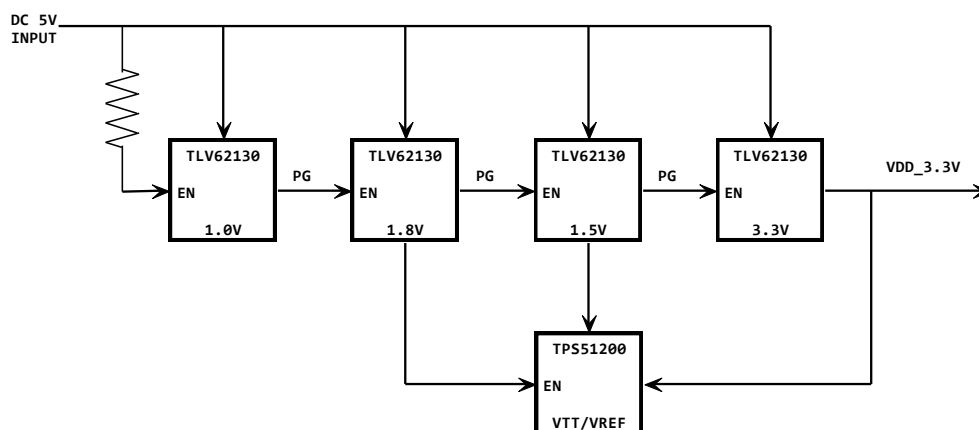


图 5-1

上图为开发板电源框图，通过 Power good 信号，按顺序级联，以 1.0V->1.8V->1.5V->3.3V 的顺序完成上电过程，3.3V 最后升起，同时提供复位信号对系统进行复位动作，PL、PS 各管脚的 IO 电平由处理器提供。

5.2 引导模式

开发板默认有两种启动方式可供选怎，分别是 SD 卡启动和 Quad-SPI 启动，通过跳线 JP1、JP2 进行选择。

JP1	JP2	启动模式	备注
ON	ON	QSPI	
ON	OFF	JTAG	
OFF	ON	SD card	
OFF	OFF	NandFlash	暂不支持

表 5-1

5.3 DDR6666

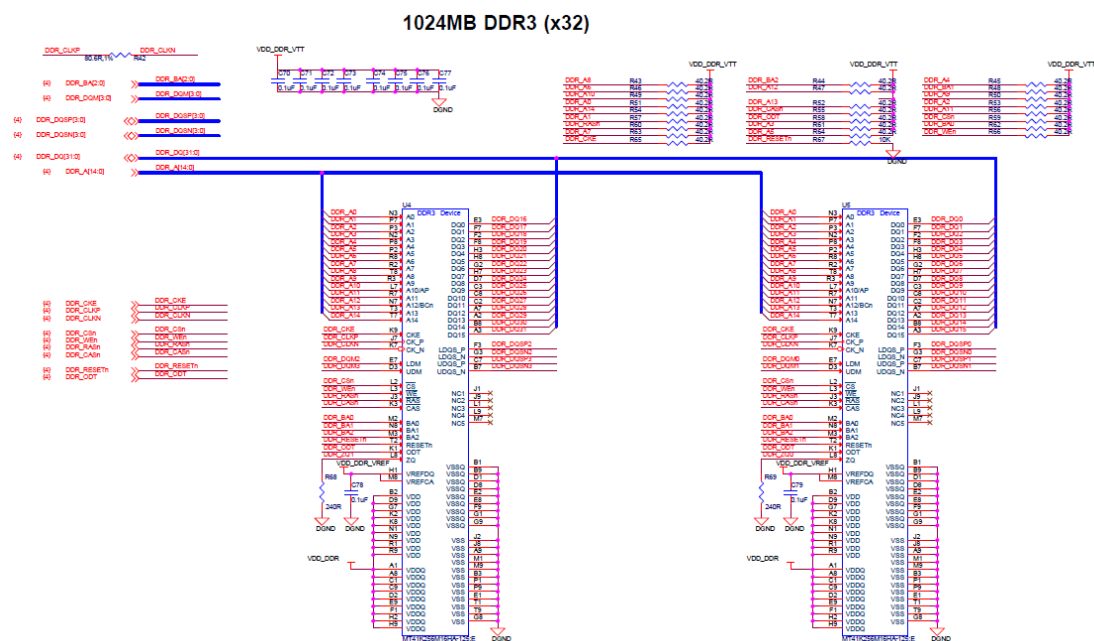


图 5-2

开发板包括两片 Micron 公司的 MT41K256M16HA-125DDR3 内存颗粒，组成 256M×32 位接口，共计 1 GB 随机存取内存。DDR3 存储器连接到 SoC 的 PS DDR 控制器的物理端口上，支持的最高速度达 1066MT/s。

5.4 存储

5.4.1 NAND Flash

开发板预留有 NAND Flash 位置，目前暂不支持。

5.4.2 SPI Flash

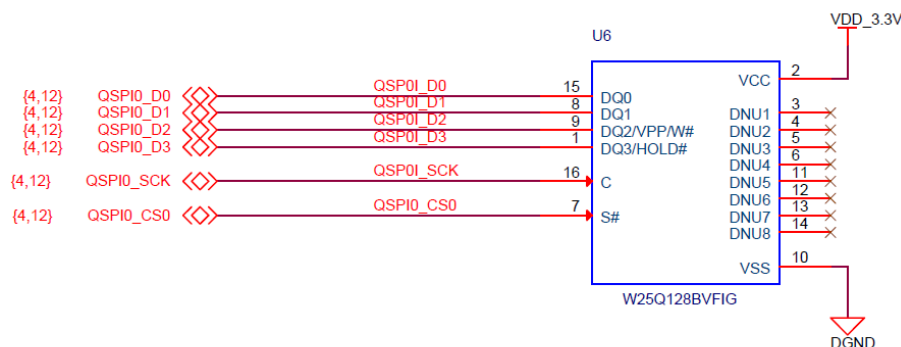


图 5-3

开发板带有一片 Quad-SPI Flash W25Q128BVF1G，可以用于引导 SoC，初始化 PS 并配置 PL 部分。

5.4.3 Micro SD 卡

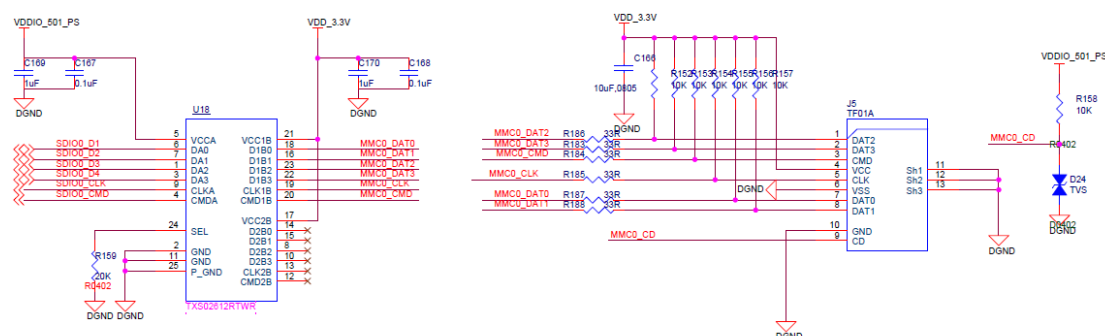


图 5-4

Micro SD 作为存储单元承担系统的数据存储以及引导功能，XC7Z010 使用 SD/SDIO 控制器与 Micro SD 卡连接，连接到 SoC 的 Bank 1/501 MIO[40-46]，MIO[46]和 MIO[50] 分别用作 SD 卡检测与 SD 卡写保护设置。Micro SD 需要 3.3V 电平，但 SoC 一端电平为 1.8V，所以需要进行电平转换，TXS02612 为 6 通道 SPDT 的电平转换芯片，两侧设置不同的电压，实现 1.8V 到 3.3V 转换。

5.5 USB

开发板上有两个 Mini USB 的接口，J2 和 J6。J2 作为 USB OTG，J6 为调试串口通过开发板 UART 转 USB 得到的 USB 接口。

5.5.1 USB OTG

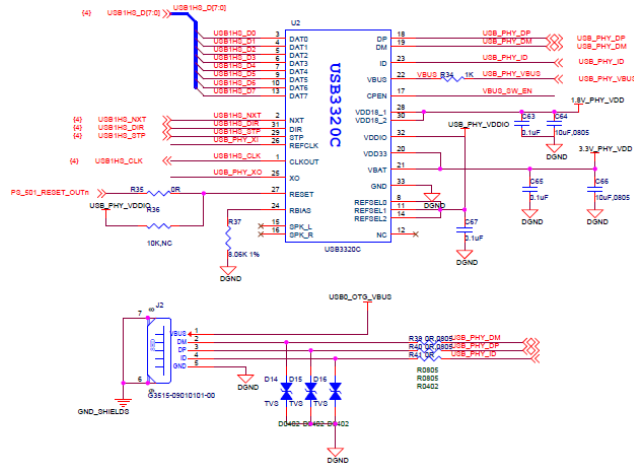


图 5-5

开发板 USB OTG 口 J2,既可以作为 USB Host 又可以作为 USB device,作为 USB Host 时可以连接 U 盘、鼠标等 USB 设备,作为 USB device 时,可以连接其他主机,这时开发板充当 USB 网卡或者 U 盘的角色。SoC 通过 PS 部分的 MIO 与一片 SMSC 公司的 USB 物理层芯片 USB3320C 连接来构成一个 USB 2.0 端口。

5.5.2 USB 调试串口

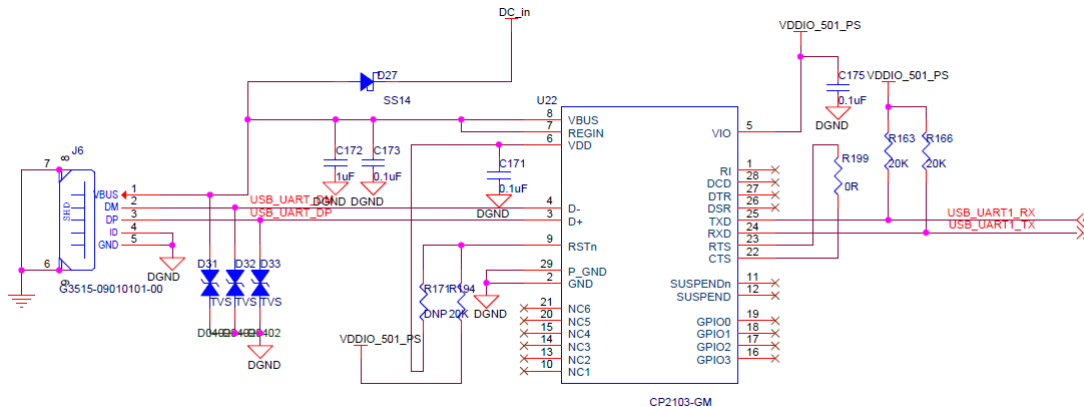


图 5-6

开发板上的调试串口为 TTL 电平,通过 USB-UART 桥芯片 CP2103 转成 USB 接口,方便连接电脑使用。Zynq-7000 SoC PS 部分的 UART 接口是 MIO[48:49]。

5.6 以太网

Zynq-7000 SoC 的 PS 部分包含了两个千兆以太网 MAC 层硬件控制器,外部还需要一个以太网物理层传输芯片,开发板采用高通的 AR8035 作为 PHY,使用 RGMII 接口接出一

路千兆以太网口。

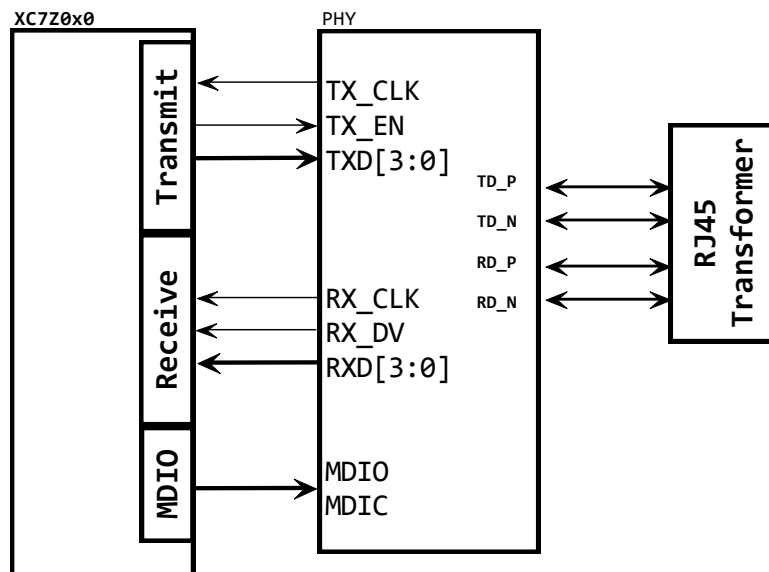


图 5-7

5.7 自定义逻辑外设

通过可编程逻辑部分实现的外设，用于连接 HDMI，传感器等设备。

5.7.1 GPIO

使用 PL 部分的 EMIO，分别对应的 GPIO 索引号，Linux 驱动直接使用。

- (1) 四个拨动开关

SW1: GPIO_110

SW 2: GPIO_111

SW 3: GPIO_112

SW 4: GPIO_113

- (2) 一个三色 LED

LED_RED: GPIO_114

LED_GREEN: GPIO_115

LED_BLUE: GPIO_116

- (3) 一个蜂鸣器

Beep: GPIO_117

5.7.2 I2C

HDMI 控制器 **Sil902x**: @0x3b

温度传感器 **LM75**: @0x49

加速度传感器 **ADX1345**: @0x53

5.7.3 HDMI

开发板上有一个 HDMI A 型数字视频接口，采用 Silicon Image™公司的 HDMI 芯片 Sil9022A，提供高清数字视频/音频（此版本驱动暂不支持音频输出）。SoC 的 PS 单元控制 HDMI，需要通过 PL 实现一个 HDMI 控制器，实现对 Sil9022A 的驱动。PL 单元需要添加 IP 来构建 HDMI 控制器，该部分 IP 核心暂不提供源码。

第 6 章 软件资源介绍

6.1 Linux 软件资源

类别	名称	备注	源码
Tool chains	gcc 4.6.1	gcc version 4.6.1 (Sourcery CodeBench Lite 2011.09-50)	
Boot loader	boot.bin	一级引导程序 包括 FSBL、bitstream 和 u-boot	Yes
Linux Kernel	Linux 3.15.0	专为 Z-turn Board 的硬件制定的 Linux 内核	Yes
Driver	USB OTG	USB OTG 驱动	Yes
	Ethernet	千兆以太网驱动	Yes
	MMC/SD/TF	MMC/SD/TF 卡驱动	Yes
	CAN	CAN 驱动	Yes
	LCD Controller	XYLON LCD 屏驱动	Yes
	HDMI	HDMI 驱动	Yes
	Button	Button 驱动	Yes
	UART	串口驱动	Yes
	LED	LED 驱动	Yes
	GPIO	GPIO 驱动	Yes
	Buzzer	蜂鸣器驱动	Yes
	G-Sensor	三轴传感器驱动	Yes
	Temperature Sensor	温度传感器驱动	Yes
File system	Ramdisk	Ramdisk 系统镜像	
	Ubuntu Desktop 12.04	归档文件和 SD 卡镜像文件	

表 6-1

6.2 编程逻辑资源

类别	名称	备注	源码
逻辑 外设	EMIO	用于驱动拨码开关，三色 LED，蜂鸣器	Yes
	I2C 控制器	用于驱动温度传感器、加速度传感器、HDMI 控制等	Yes
	LogiCVC	由 xylon 公司开发的图像显示控制器（评估版 License）	
	LogiCLK	由 xylon 公司开发的时钟发生器（评估版 License）	
	Xillybus	在 PS 中通过 AXI 与 PL 的 FIFO 连接	

表 6-2

第 7 章 快速使用指南

7.1 烧写固件到开发板

开发板出厂前已经烧录有程序到 QSPI (Ramdisk 文件系统)，若需要运行 Ubuntu 桌面系统需要另外制作一张 TF 卡，可参考《Z-turn Board Linux 开发手册》教程 4.2 小节的内容进行制作和烧写。

7.2 启动开发板

(1) 配置启动模式：

断开 JP1 跳线，连接 JP2 跳线，即 Micro SD 启动模式。

(2) 连接显示设备：

通过 HDMI 线将开发板 J4 与显示器 HDMI 相连。

(3) 安装调试串口：

安装 USB 转串口驱动程序，驱动程序可在随机光盘找到或者从 Silab 网站下载，网站地址：<http://www.silabs.com/products/mcu/Pages/USBtoUARTBridgeVCPDrivers.aspx>。

通过 USB 线连接 J6 与电脑主机的 USB 口，在主机上打开串口终端软件，波特率为 115200，数据位为 8，停止位为 1，无奇偶校验。

(4) 制作 Ubuntu 系统启动 TF 卡（配套的 TF 卡出厂已烧写 Ubuntu 系统）

准备一张大于 2GB 的 TF 卡，参考《Z-turn Board Linux 开发手册》教程 4.2 小节的内容制作 Ubuntu 系统启动卡，然后插入开发板的 TF 卡接口。

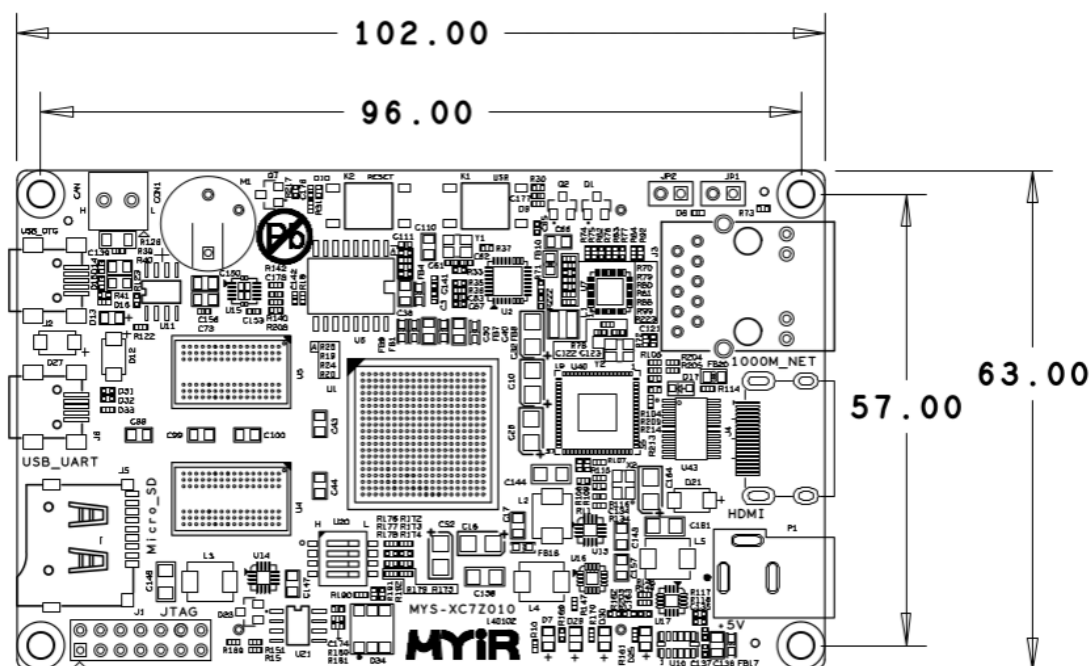
(5) 开发板上电：

接通 USB 调试串口时，已经通过 USB 为开发板供电，另外还可以使用 5V 直流电源接入开发板 P1 给开发板供电。上电后开发板将运行 Linux Ubuntu 12.04 桌面系统，如图 5-1 所示界面：



图 7-1

第 6 章 机械参数



UNIT:MM

图 6-1

- 工作温度:
 - -40~+85℃, 工业级 (电气指标: 符合 CE, FCC, CCC 规范要求)
 - -0~+ 70℃, 商业级 (电气指标: 符合 CE, FCC, CCC 规范要求)
- 环境温度: -50~100 ℃
- 环境湿度: 20%~90%, 非冷凝
- 机械尺寸: 63.0 mm x 102.0 mm, 厚 1.6 mm
- PCB 规格: 8 层板设计, 沉金工艺, 独立的接地信号层, 无铅;
- 电气指标: DC 5V/2A
- 系统功耗: 约 8W
- 接口类型: 双排插针接口

附录一 售后服务与技术支持

凡是通过米尔科技直接购买或经米尔科技授权的正规代理商处购买的米尔科技全系列
产品，均可享受以下权益：

- 1、6 个月免费保修服务周期
- 2、终身免费技术支持服务
- 3、终身维修服务
- 4、免费享有所购买产品配套的软件升级服务
- 5、免费享有所购买产品配套的软件源代码，以及米尔科技开发的部分软件源代码
- 6、可直接从米尔科技购买主要芯片样品，简单、方便、快速；免去从代理商处购买时，漫长的等待周期
- 7、自购买之日起，即成为米尔科技永久客户，享有再次购买米尔科技任何一款软硬件产品的优惠政策
- 8、OEM/ODM 服务

如有以下情况之一，则不享有免费保修服务：

- 1、超过免费保修服务周期
- 2、无产品序列号或无产品有效购买单据
- 3、进液、受潮、发霉或腐蚀
- 4、受撞击、挤压、摔落、刮伤等非产品本身质量问题引起的故障和损坏
- 5、擅自改造硬件、错误上电、错误操作造成的故障和损坏
- 6、由不可抗拒自然因素引起的故障和损坏

产品返修：用户在使用过程中由于产品故障、损坏或其他异常现象，在寄回维修之前，请先致电米尔科技客服部，与工程师进行沟通以确认问题，避免故障判断错误造成不必要的运费损失及周期的耽误。

维修周期：收到返修产品后，我们将即日安排工程师进行检测，我们将在最短的时间内维修或更换并寄回。一般的故障维修周期为 3 个工作日（自我司收到物品之日起，不计运

输过程时间)，由于特殊故障导致无法短期内维修的产品，我们会与用户另行沟通并确认维修周期。

维修费用：在免费保修期内的产品，由于产品质量问题引起的故障，不收任何维修费用；不属于免费保修范围内的故障或损坏，在检测确认问题后，我们将与客户沟通并确认维修费用，我们仅收取元器件材料费，不收取维修服务费；超过保修期限的产品，根据实际损坏的程度来确定收取的元器件材料费和维修服务费。

运输费用：产品正常保修时，用户寄回的运费由用户承担，维修后寄回给用户的费用由我司承担。非正常保修产品来回运费均由用户承担。

购买请联系：

电话：0755-25622735

传真：0755-25532724

邮箱：sales@myirtech.com

网站：www.myir-tech.com

技术支持请联系：

电话：0755-25622735

传真：0755-25532724

邮箱：support@myirtech.com

网站：www.myir-tech.com