



# VF-Z7020图像开发板

## V3.0

深圳市奥唯思科技有限公司



# CONTENTS

# 目录

01

SZOVS 公司介绍

02

Xilinx FPGA开发板介绍

03

XC7Z020 FPGA芯片介绍

04

VF-Z7020 开发板介绍

05

VF-Z7020 Demo资料介绍

06

更多产品图片

# 01

PART



## SZOVS 公司介绍



<https://www.szovs.com>

## 深圳市奥唯思科技有限公司

SHENZHEN OVS TECHNOLOGY CO.,LTD.

深圳市深圳奥唯思科技有限公司，简称奥唯思（SZOVS），成立于2021年，坐落于深圳南山。公司核心团队有着数十年的**FPGA图像开发**经验，以及**多媒体ASIC**芯片设计积累。

公司专注于**FPGA图像处理**平台推广、**全国产ISP**相机研制、**FPGA电子内窥镜系统**开发等，致力于为客户提供快速可量产、高性价比的FPGA图像加速解决方案。

always



奥唯思

Verilog HDL关键字



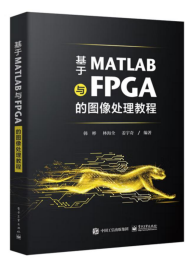
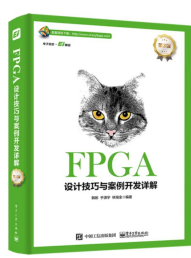
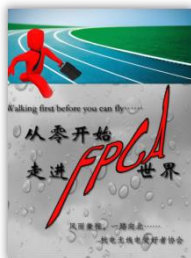
奥唯思，为FPGA图像而生.....



我是作者：FPGA界·韩老师

CrazyBingo®

Coming Soon...



2008年

2012年

2015年

2022年

2024年

2025年

杭州电子科技大学 (本科)

西安电子科技大学 (硕士)

中兴微电子技术有限公司 (ZXIC)

深圳市奥唯思科技有限公司 (SZOVS)

18年来，从FPGA到图像处理，从逻辑设计到时序约束

- ◆ 入行FPGA 18年，玩转易灵思、高云、Xilinx、Altera、Lattice、紫光、安路、京微雅阁等FPGA
- ◆ 写过近10本FPGA书籍，大部分已经是高校的授课教程，培养FPGA下一代
- ◆ 指导 + 培养过无数FPGA设计、ASIC原型验证工程师
- ◆ 任多个高校 外聘授课教师、企业导师



商标/荣誉等



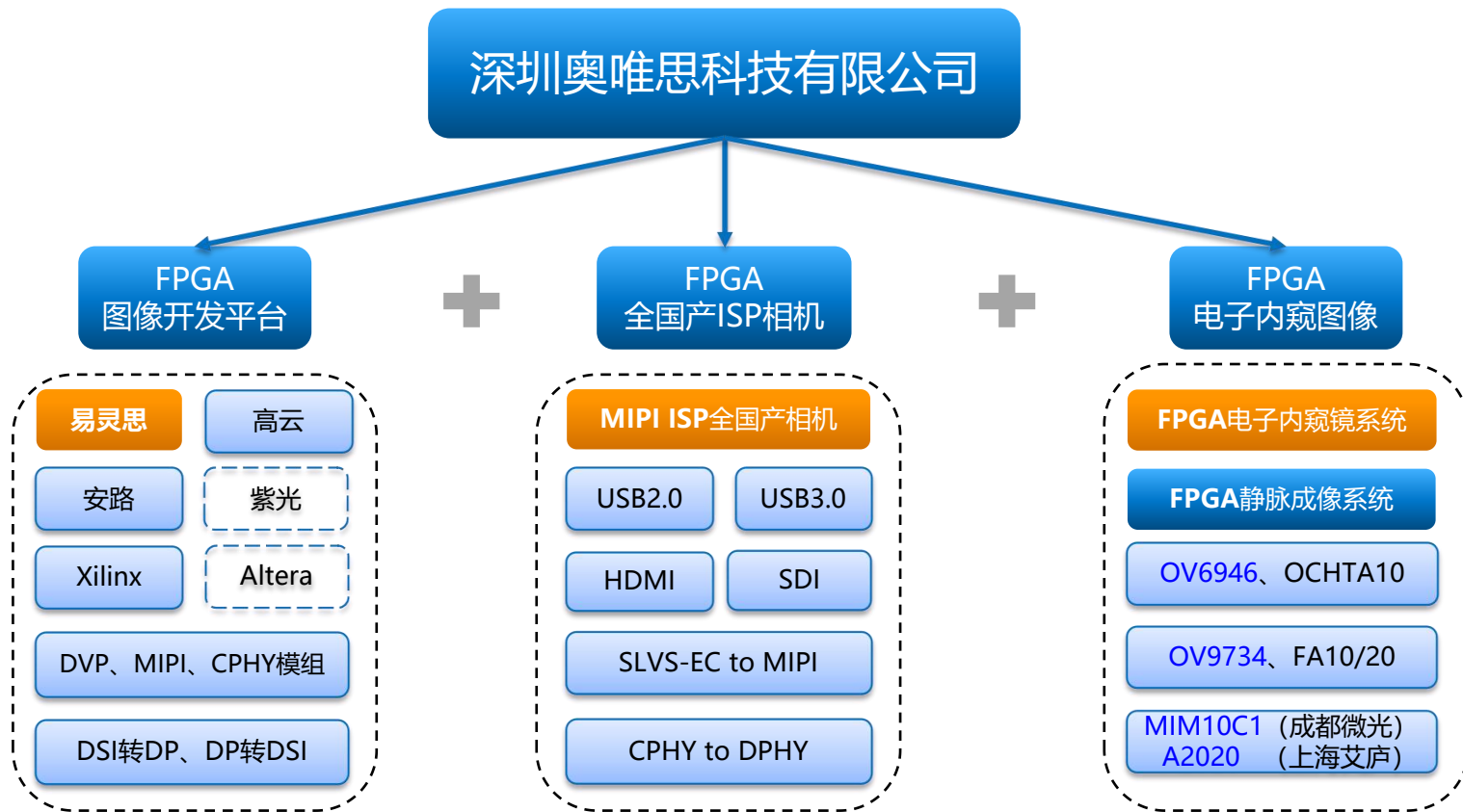
奥唯思专注于FPGA图像加速，致力于成为一流的FPGA图像方案供应商。

凭着FPGA行业十几年的技术积累，奥唯思帮客户快速方案落地，为**易灵思**、**高云**、**安路**、**Lattice**、**图为科技**、**创龙科技**、**思特威**、**成都微光**等知名企业提供FPGA图像解决方案，得到了市场广泛的支持与认可.....



奥唯思，为FPGA图像而生.....

[www.szovs.com](http://www.szovs.com)

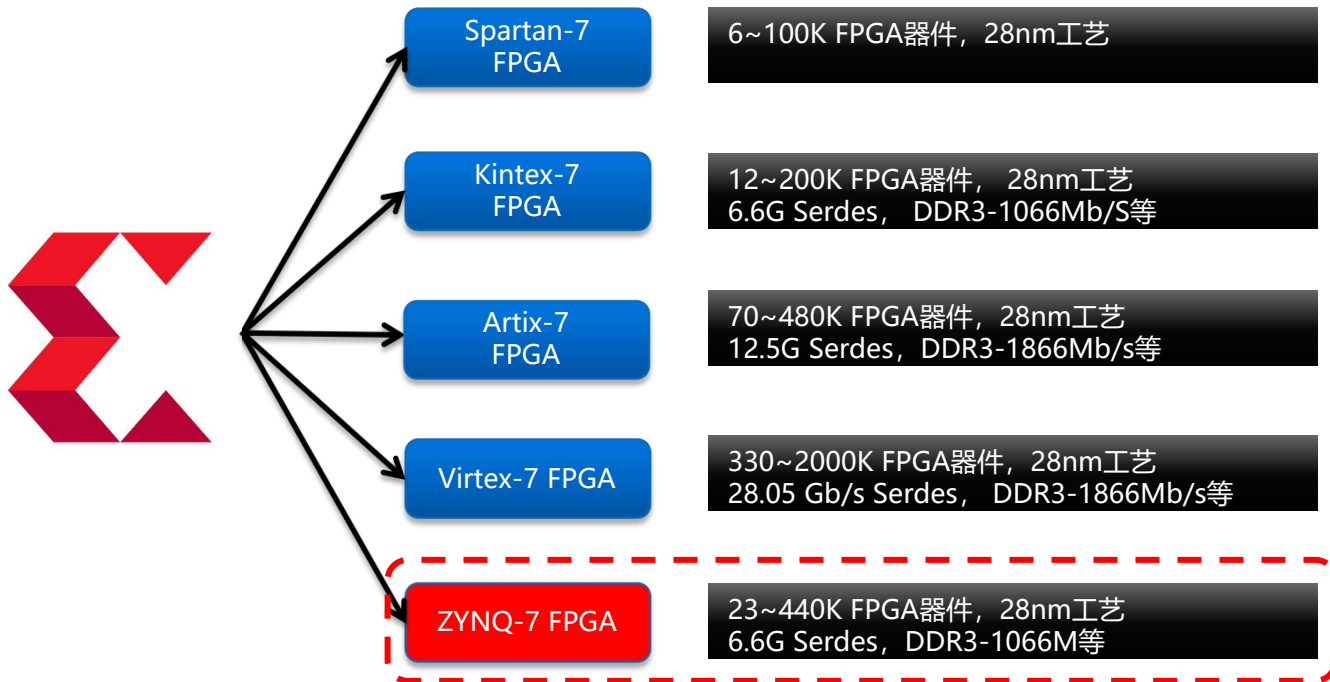


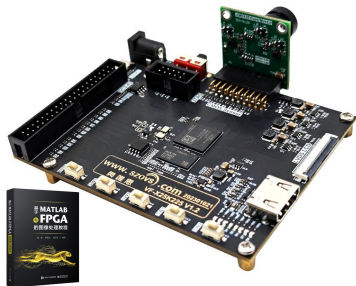
# 02

PART

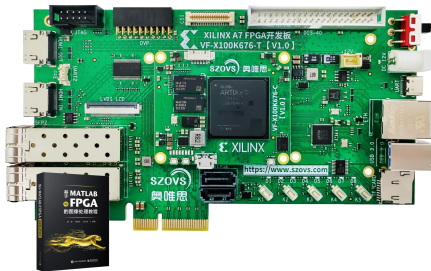


## Xilinx FPGA开发板介绍

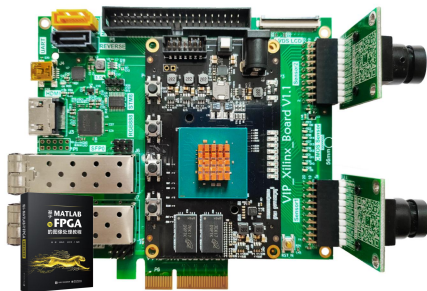




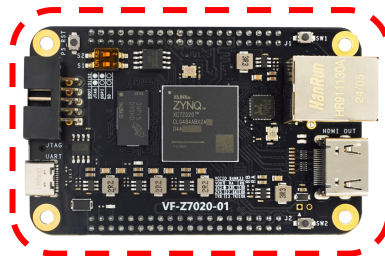
VF-X25K225  
赛灵思S7 FPGA图像开发板



VF-X100K676  
赛灵思A7 FPGA图像开发板

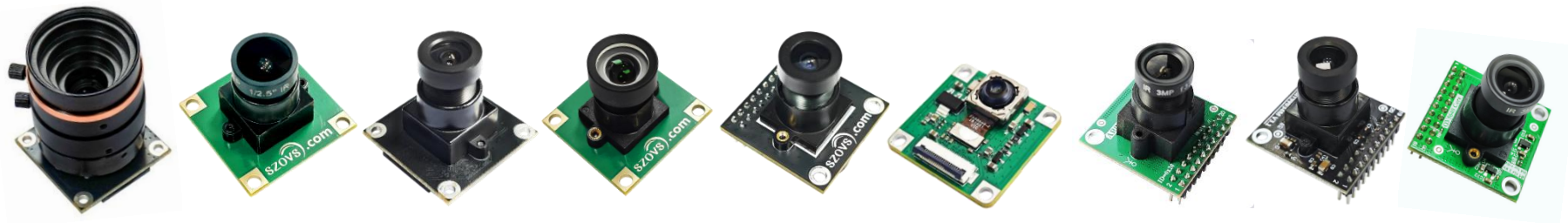


VF-X70K676  
赛灵思K7 FPGA图像开发板



VF-Z7020  
赛灵思ZYNQ FPGA开发板

| 型号                         | 系列       | 资源           | 存储     | DVP<br>相机 | MIPI<br>相机 | 图像<br>接口                      | 通信接口                              | 特性描述                               |
|----------------------------|----------|--------------|--------|-----------|------------|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| VF-X25K255                 | Spartan7 | 25K          | DDR3   | √         |            | HDMI, LVDS, RGB<br>子卡         | UART<br>USB2.0卡                   | 配套《FPGA图像》1书<br>入门级25K FPGA开发板     |
| VF-X100K676<br>VF-X200K676 | Artix7   | 100K<br>200K | DDR3*2 | √         | √<br>双目    | HDMI, LVDS<br>MIPI CSI, RGB子卡 | UART PCIE2.0<br>SFP USB3.0<br>以太网 | 配套《FPGA图像》1书<br>进阶100/200K FPGA开发板 |
| VF-X70K676                 | Kintex7  | 70K          | DDR3*2 | √<br>双目   |            | HDMI, LVDS<br>RGB子卡           | UART PCIE2.0<br>SFP               | 配套《FPGA图像》1书<br>进阶70K FPGA开发板      |
| VF-Z7020                   | ZYNQ     | 85K          | DDR3   | √         | √          | RGB<br>HDMI                   | UART<br>以太网                       | 入门ZYNQ图像处理<br>完整的MIPI解决方案          |



| 型号          | 厂家     | 色彩  | 靶面    | 像素     | 分辨率       | 曝光 | 帧率  | 接口        | 镜头  | 焦距     | 特性            |
|-------------|--------|-----|-------|--------|-----------|----|-----|-----------|-----|--------|---------------|
| VS-SC535HGS | 思特威    | 黑白  | 2/3   | 3.45um | 2440*2048 | 全局 | 80  | MIPI DPHY | C口  | 16mm   | 大靶面、高分、全局     |
| VS-SC233HGS | 思特威    | 黑/彩 | 1/2.6 | 3.0um  | 1920*1080 | 全局 | 120 | MIPI DHPY | M12 | 3.6mm  | 全局、高速、1080P   |
| VS-SC130GS  | 思特威    | 黑/彩 | 1/2.7 | 4um    | 1280*1024 | 全局 | 240 | MIPI DHPY | M12 | 3.6mm  | 全局、高速、低照度     |
| VS-SC2210   | 思特威    | 彩色  | 1/1.8 | 4um    | 1920*1080 | 卷帘 | 60  | MIPI DPHY | M12 | 6mm    | 大靶面、低照度       |
| VS-SC101IOT | 思特威    | 彩色  | 1/4.2 | 2.9um  | 1280*720  | 卷帘 | 30  | DVP 8bit  | M12 | 4mm    | 彩色、集成ISP      |
| VS-IMX586   | 索尼     | 彩色  | 1/2   | 0.8um  | 8000*6000 | 卷帘 | 30  | MIPI CPHY | /   | 3.95mm | 4800万, CPHY相机 |
| VS-AR0135   | Aptina | 黑白  | 1/3   | 3.75um | 1280*1024 | 全局 | 60  | DVP 8bit  | M12 | 3.6mm  | 全局黑白、车规       |
| VS-MT9V034  | Micron | 黑白  | 1/3   | 6um    | 752*480   | 全局 | 60  | DVP 8bit  | M12 | 4mm    | 全局、850nm敏感    |
| VS-OV5640   | 豪威     | 彩色  | 1/4   | 1.4um  | 2592*1944 | 卷帘 | 15  | DVP 8bit  | M12 | 4mm    | 彩色, 集成ISP     |
| VS-MT9M001  | Micron | 彩色  | 1/2   | 5.2um  | 1280*1024 | 卷帘 | 30  | DVP 8bit  | M12 | 8mm    | 大靶面、低成本       |

备注：提供基于Xilinx FPGA的驱动Demo

# 03

PART



## **XC7Z020 FPGA 芯片介绍**



## Zynq®-7000 All Programmable SoC Family

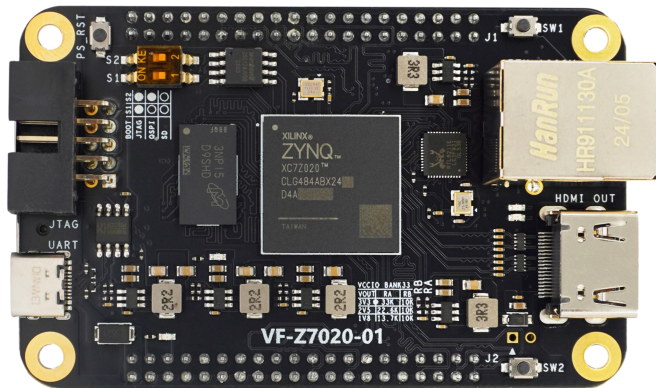
|                         |                                                                                                                  | Cost-Optimized Devices                                                          |               |                |                                                   |               | Mid-Range Devices                                              |                |                 |                 |                 |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|---------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Device Name             |                                                                                                                  | Z-7007S                                                                         | Z-7012S       | Z-7014S        | Z-7010                                            | Z-7015        | Z-7020                                                         | Z-7030         | Z-7035          | Z-7045          | Z-7100          |
| Part Number             |                                                                                                                  | XC7Z007S                                                                        | XC7Z012S      | XC7Z014S       | XC7Z010                                           | XC7Z015       | XC7Z020                                                        | XC7Z030        | XC7Z035         | XC7Z045         | XC7Z100         |
| Processing System (PS)  | Processor Core                                                                                                   | Single-Core<br>ARM® Cortex™-A9 MPCore™<br>Up to 766MHz                          |               |                | Dual-Core ARM<br>Cortex-A9 MPCore<br>Up to 866MHz |               | Dual-Core ARM<br>Cortex-A9 MPCore<br>Up to 1GHz <sup>(1)</sup> |                |                 |                 |                 |
|                         | Processor Extensions                                                                                             | NEON™ SIMD Engine and Single/Double Precision Floating Point Unit per processor |               |                |                                                   |               |                                                                |                |                 |                 |                 |
|                         | L1 Cache                                                                                                         | 32KB Instruction, 32KB Data per processor                                       |               |                |                                                   |               |                                                                |                |                 |                 |                 |
|                         | L2 Cache                                                                                                         | 512KB                                                                           |               |                |                                                   |               |                                                                |                |                 |                 |                 |
|                         | On-Chip Memory                                                                                                   | 256KB                                                                           |               |                |                                                   |               |                                                                |                |                 |                 |                 |
|                         | External Memory Support <sup>(2)</sup>                                                                           | DDR3, DDR3L, DDR2, LPDDR2                                                       |               |                |                                                   |               |                                                                |                |                 |                 |                 |
|                         | External Static Memory Support <sup>(2)</sup>                                                                    | 2x Quad-SPI, NAND, NOR                                                          |               |                |                                                   |               |                                                                |                |                 |                 |                 |
|                         | DMA Channels                                                                                                     | 8 (4 dedicated to PL)                                                           |               |                |                                                   |               |                                                                |                |                 |                 |                 |
|                         | Peripherals                                                                                                      | 2x UART, 2x CAN 2.0B, 2x I2C, 2x SPI, 4x 32b GPIO                               |               |                |                                                   |               |                                                                |                |                 |                 |                 |
|                         | Peripherals w/ built-in DMA <sup>(2)</sup>                                                                       | 2x USB 2.0 (OTG), 2x Tri-mode Gigabit Ethernet, 2x SD/SDIO                      |               |                |                                                   |               |                                                                |                |                 |                 |                 |
| Security <sup>(3)</sup> | RSA Authentication of First Stage Boot Loader,<br>AES and SHA 256b Decryption and Authentication for Secure Boot |                                                                                 |               |                |                                                   |               |                                                                |                |                 |                 |                 |
|                         | 2x AXI 32b Master, 2x AXI 32b Slave<br>4x AXI 64b/32b Memory<br>AXI 64b ACP<br>16 Interrupts                     |                                                                                 |               |                |                                                   |               |                                                                |                |                 |                 |                 |
|                         | Processing System to<br>Programmable Logic Interface Ports<br>(Primary Interfaces & Interrupts Only)             |                                                                                 |               |                |                                                   |               |                                                                |                |                 |                 |                 |
| Programmable Logic (PL) | 7 Series PL Equivalent                                                                                           | Artix®-7                                                                        | Artix-7       | Artix-7        | Artix-7                                           | Artix-7       | Artix-7                                                        | Kintex®-7      | Kintex-7        | Kintex-7        | Kintex-7        |
|                         | Logic Cells                                                                                                      | 23K                                                                             | 55K           | 65K            | 28K                                               | 74K           | 85K                                                            | 125K           | 275K            | 350K            | 444K            |
|                         | Look-Up Tables (LUTs)                                                                                            | 14,400                                                                          | 34,400        | 40,600         | 17,600                                            | 46,200        | 53,200                                                         | 78,600         | 171,900         | 218,600         | 277,400         |
|                         | Flip-Flops                                                                                                       | 28,800                                                                          | 68,800        | 81,200         | 35,200                                            | 92,400        | 106,400                                                        | 157,200        | 343,800         | 437,200         | 554,800         |
|                         | Total Block RAM<br>(# 36Kb Blocks)                                                                               | 1.8Mb<br>(50)                                                                   | 2.5Mb<br>(72) | 3.8Mb<br>(107) | 2.1Mb<br>(60)                                     | 3.3Mb<br>(95) | 4.9Mb<br>(140)                                                 | 9.3Mb<br>(265) | 17.6Mb<br>(500) | 19.2Mb<br>(545) | 26.5Mb<br>(755) |
|                         | DSP Slices                                                                                                       | 66                                                                              | 120           | 170            | 80                                                | 160           | 220                                                            | 400            | 900             | 900             | 2,020           |
|                         | PCI Express®                                                                                                     | —                                                                               | Gen2 x4       | —              | —                                                 | Gen2 x4       | —                                                              | Gen2 x4        | Gen2 x8         | Gen2 x8         | Gen2 x8         |
|                         | Analog Mixed Signal (AMS) / XADC <sup>(2)</sup>                                                                  | 2x 12 bit, MSPS ADCs with up to 17 Differential Inputs                          |               |                |                                                   |               |                                                                |                |                 |                 |                 |
|                         | Security <sup>(3)</sup>                                                                                          | AES & SHA 256b Decryption & Authentication for Secure Programmable Logic Config |               |                |                                                   |               |                                                                |                |                 |                 |                 |
|                         | Speed Grades                                                                                                     | Commercial                                                                      | -1            |                |                                                   | -1            |                                                                | -1             |                 |                 | -1              |
| Extended                |                                                                                                                  | -2                                                                              |               |                | -2,-3                                             |               | -2,-3                                                          |                |                 | -2              |                 |
| Industrial              |                                                                                                                  | -1, -2                                                                          |               |                | -1, -2, -1L                                       |               | -1, -2, -2L                                                    |                |                 | -1, -2, -2L     |                 |

# 04

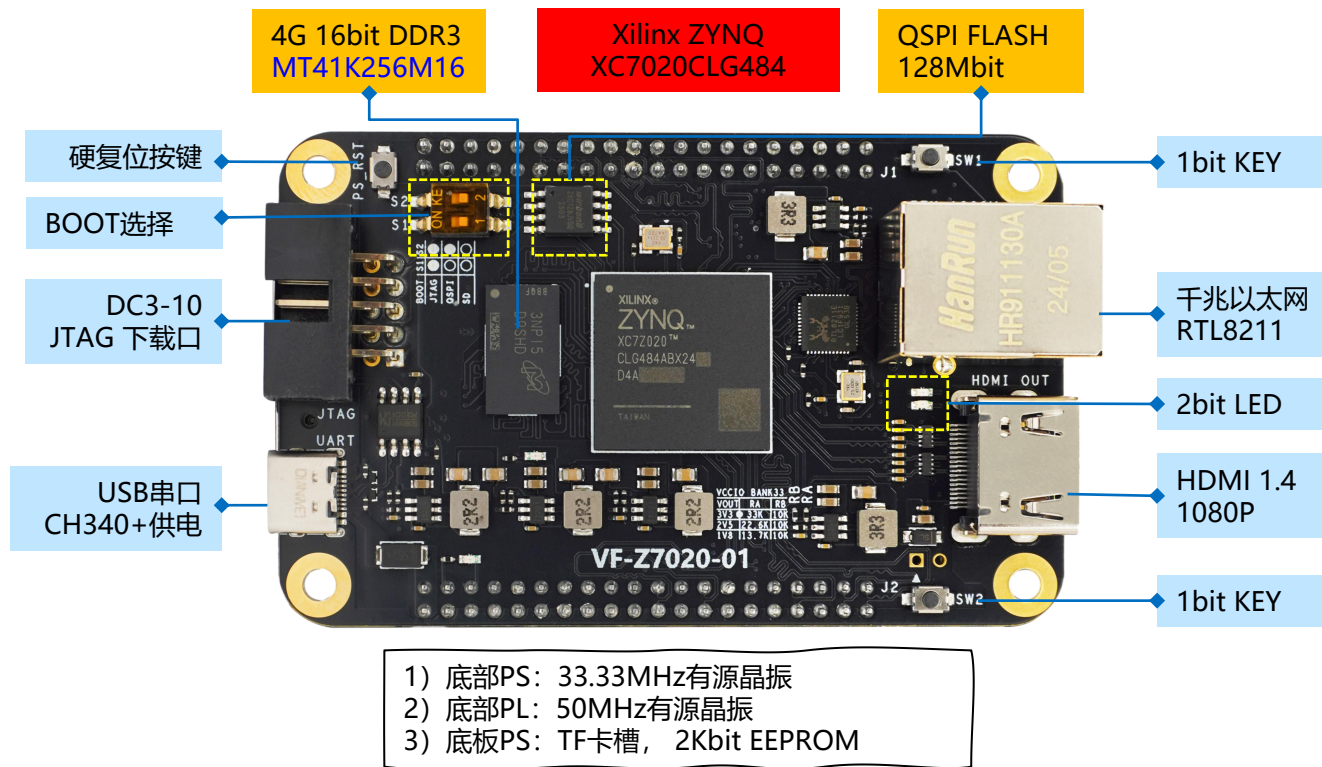
PART



## VF-ZYNQ7020 开发板介绍

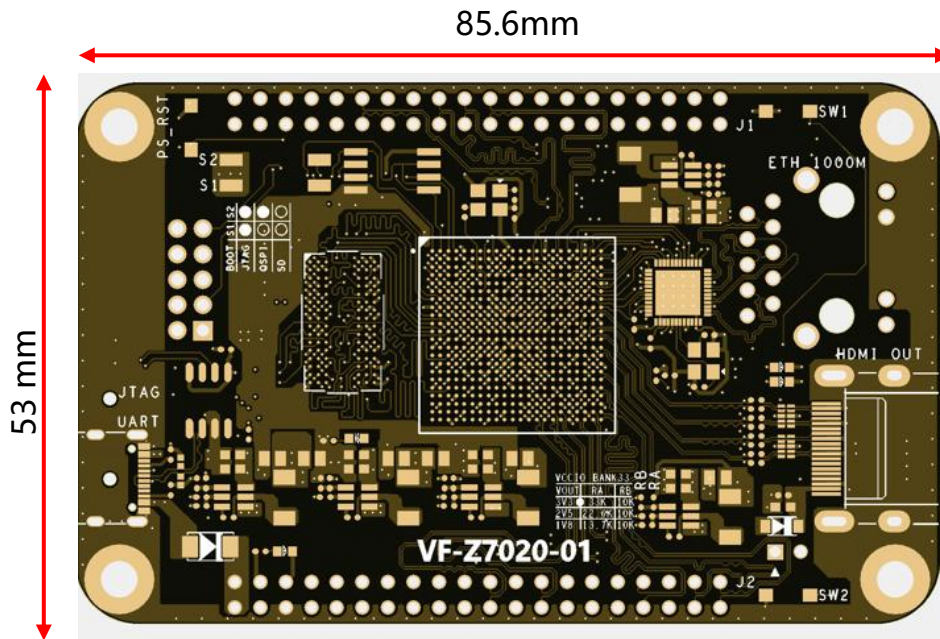


| 参数      | 描述                                                             |
|---------|----------------------------------------------------------------|
| 供应商     | 深圳市奥唯思科技有限公司                                                   |
| 核心板型号   | <b>VF-Z7020</b>                                                |
| FPGA厂家  | Xilinx（赛灵思）ZYNQ-7系列                                            |
| FPGA型号  | XC7020CLG484                                                   |
| FPGA资源  | 85K 逻辑单元，集成DDR3软核，220个DSP                                      |
| 开发板尺寸   | 86mm * 53mm                                                    |
| DDR3存储  | 4G 16bit DDR3：MT41K256M16 或 K4B4G1646E-BYMA                    |
| 板载FLASH | 128Mbit SPI FLASH：W25Q128JVS1Q                                 |
| 核心板外设   | 1) 1个USB串口<br>2) 2个测试LED，2个用户按键，1个硬复位按键<br>3) 1个千兆以太网口，一个HDMI口 |
| 其他接口    | 板载2.54mm 2*5 JTAG下载口                                           |
| 排针接口    | 2.54mm 40P*2排针引出，各34个IO（PL）                                    |
| 供电      | 集成USB串口供电口   排针底板输入5V DC                                       |



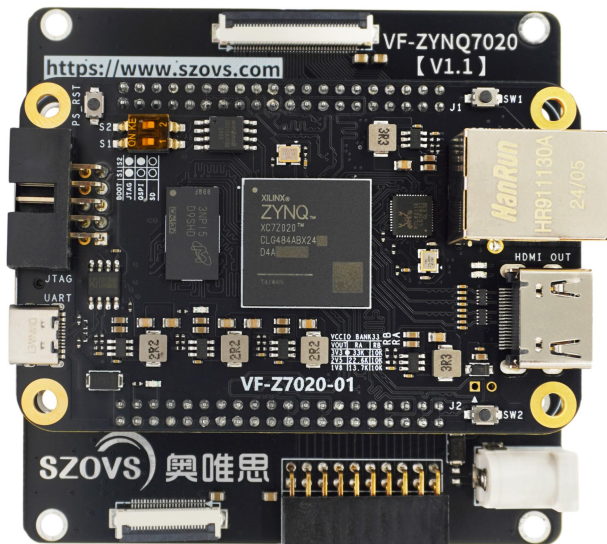


## FPGA核心板 尺寸介绍



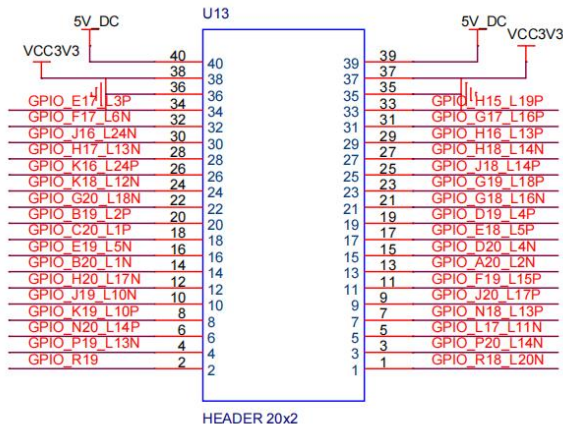
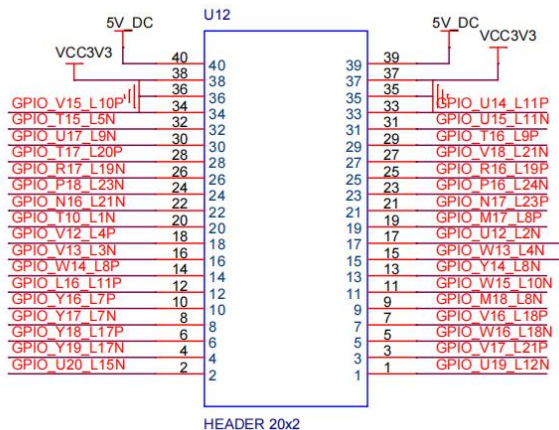


RGBLCD屏幕接口



MIPI摄像头接口

DVP摄像头接口



# 05

PART



## VF-Z7020 Demo资料介绍



 01\_PL\_LED\_TEST\_XC7Z020.zip

 02\_PL\_LED\_WATER\_XC7Z020.zip

 03\_CLK\_PS\_TO\_PL\_TEST\_XC7Z020.zip

 04\_PL\_KEY\_DEBOUNCE\_XC7Z020.zip

 05\_PL\_HDMI\_TEST\_1080P\_60HZ\_XC7Z020.zip

 06\_PS\_LED\_TEST\_AXI\_GPIO\_XC7Z020.zip

 07\_PS\_LED\_TEST\_EMIO\_XC7Z020.zip

 08\_QSPI\_BOOT\_TEST\_XC7Z020.zip

 09\_TF\_BOOT\_TEST\_XC7Z020.zip

 10\_PL\_SIMULATION\_TEST\_XC7Z020.zip

 11\_PL\_ILA\_TEST\_XC7Z020.zip

 12\_PL\_PWM\_TEST\_XC7Z020.zip

 13\_CLOCK\_TEST\_XC7Z020.zip

 14\_PL\_BRAM\_TEST\_XC7Z020.zip

 15\_PS\_TO\_PL\_REG\_XC7Z020.zip

 16\_PS\_UART\_TEST\_XC7Z020.zip

 17\_PS\_EMIO\_NET\_TEST.zip

 18\_PS\_TIMER\_TEST\_XC7Z020.zip

 19\_PS\_KEY\_EMIO\_TEST\_XC7Z020.zip

 20\_PS\_GPIO\_INTERRUPT\_XC7Z020.zip

 21\_VIO\_TEST\_XC7Z020.zip

 23\_VDMA\_HDMI\_TEST\_XC7Z020.zip

 24\_VDMA\_HDMI\_TEST\_720P\_XC7Z020.zip

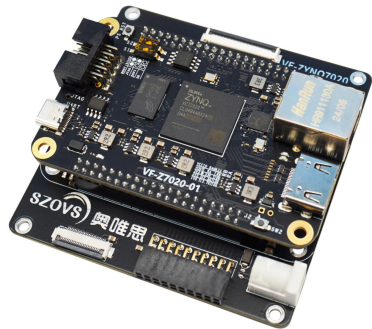
 24\_VDMA\_HDMI\_TEST\_1080P\_XC7Z020.zip

 25\_VDMA\_HDMI\_TEST\_720P\_TF\_TEST\_XC7Z020.zip

 25\_VDMA\_HDMI\_TEST\_1080P\_TF\_TEST\_XC7Z020.zip



| 序号 | 工程名                                           | 设计描述                                                  |
|----|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1  | 01_RGBLCD_Test_800480                         | 800*480 RGBLCD测试工程                                    |
| 2  | <a href="#">02_RGBLCD_Test_1024600</a>        | 1024*600 RGBLCD 测试工程                                  |
| 3  | <a href="#">03_HDMI_Test_720P</a>             | 1280*720 HDMI 测试工程                                    |
| 4  | 04_DVP_AR0135_RGBLCD_800480                   | 基于AR0135 DVP相机的RGB屏(800*480)实时成像案例                    |
| 5  | <a href="#">05_DVP_AR0135_RGBLCD_1024600</a>  | 基于AR0135 DVP相机的RGB屏(1024*600)实时成像案例                   |
| 6  | <a href="#">06_DVP_AR0135_HDMI_720P</a>       | 基于AR0135 DVP相机的HDMI屏(1280*720)实时成像案例                  |
| 7  | 07_MIPI_SC130GS_RGBLCD_800480                 | 基于SC130GS <b>MIPI 4lane</b> 相机的RGB屏(800*480)实时成像案例    |
| 8  | 08_MIPI_SC130GS_RGBLCD_1024600                | 基于SC130GS <b>MIPI 4lane</b> 相机的RGB屏(1024*600)实时成像案例   |
| 9  | <a href="#">09_MIPI_SC130GS_HDMI_720P</a>     | 基于SC130GS <b>MIPI 4lane</b> 相机的HDMI屏(1280*720)实时成像案例  |
| 10 | 10_MIPI_SC233HGS_RGBLCD_1024600               | 基于SC233HGS <b>MIPI 4lane</b> 相机的RGB屏(1024*600)实时成像案例  |
| 11 | <a href="#">11_MIPI_SC233HGS_HDMI_720P</a>    | 基于SC233HGS <b>MIPI 4lane</b> 相机的HDMI屏(1280*720)实时成像案例 |
| 12 | <a href="#">12_MIPI_SC2210_RGBLCD_1024600</a> | 基于SC2210 <b>MIPI 4lane</b> 相机的RGB屏(1024*600)实时成像案例    |
| 13 | <a href="#">13_MIPI_SC2210_HDMI_1080P</a>     | 基于SC2210 <b>MIPI 4lane</b> 相机的HDMI屏(1920*1080)实时成像案例  |



VF-Z7020 FPGA开发板



Xilinx FPGA下载器

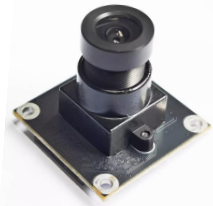


800\*480 RGB IPS触摸屏

可选



AR0135  
130万全局黑白



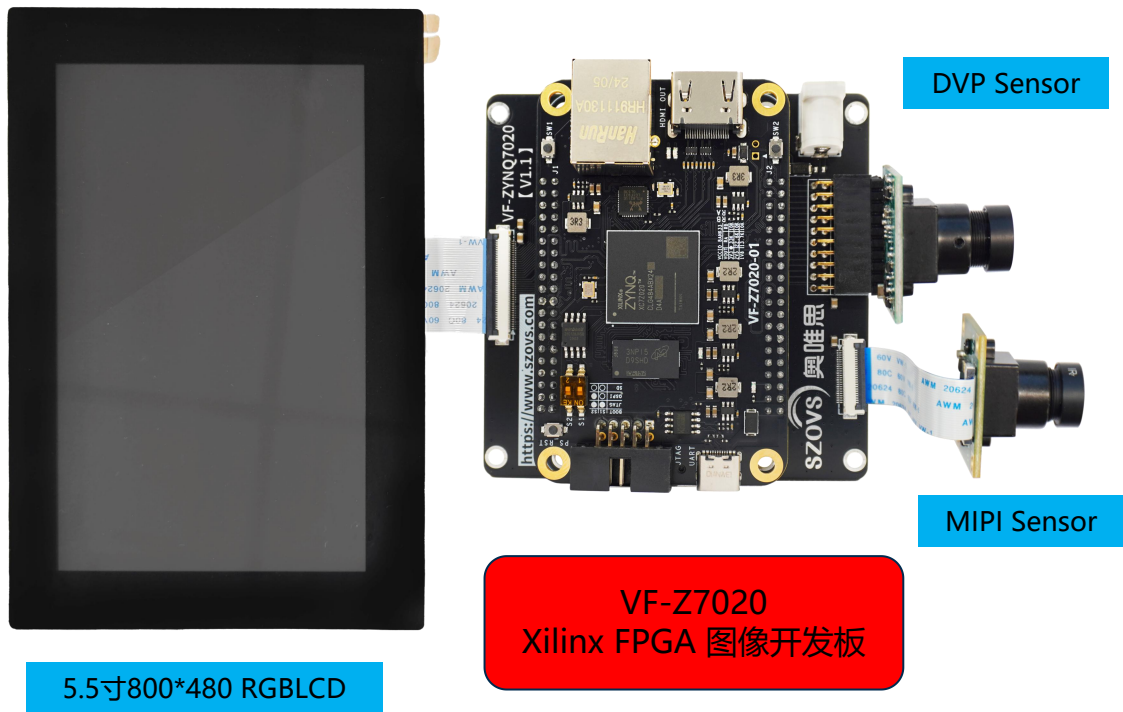
SC130GS  
130万全局黑白



SC2210  
200万卷帘彩色



SC233HGS  
200万全局黑白



# 06

PART

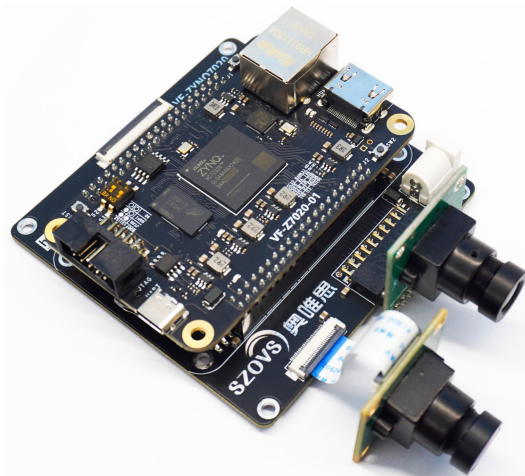
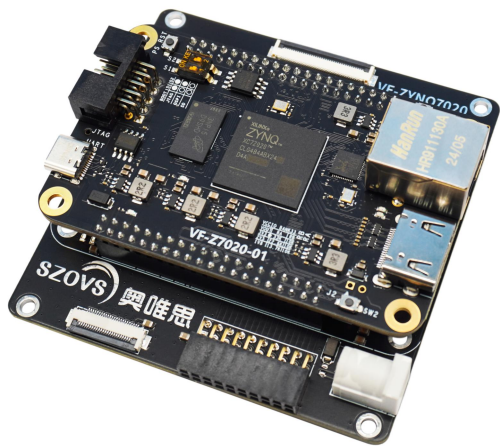


更多图片



更多产品图片

SZOVS



奥唯思，为FPGA图像而生...



# THANKS

官方网站: [www.szovs.com](http://www.szovs.com) (资料下载)

官方淘宝: <https://szovs.taobao.com>

“奥唯思FPGA” 店铺

FPGA论坛: [www.crazyfpga.com](http://www.crazyfpga.com)

FPGA交流群: 851598171 (QQ)

✉ [cb@szovs.com](mailto:cb@szovs.com)

📍 深圳市南山区朗山路11号同方科兴科学园E栋501



CrazyFPGA  
公众号



深圳奥唯思  
官微



企微业务  
联系方式