



# VF-G60K225 FPGA开发板

深圳市奥唯思科技有限公司



# CONTENTS

# 目录

01 SZOVS 公司介绍

02 高云 FPGA开发板介绍

03 GW5AT-LV605 FPGA介绍

04 G60K225 FPGA开发板介绍

05 G60K225 Demo资料介绍

04 更多产品图片



# VF-G60K225 产品手册



# 01

PART



## SZOVS 公司介绍



## 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

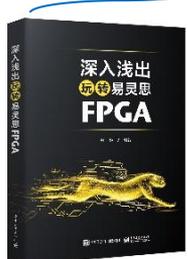
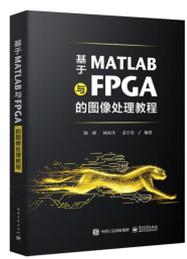


<https://www.szovs.com>

奥唯思，为FPGA图像而生.....



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



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，并有幸成为高云Arora-V FPGA器件的独家**第三方合作伙伴**，为高云Arora-V 60K FPGA生态推出完整的图像解决方案，填补国内MIPI CPHY等应用的空缺。



奥唯思，为FPGA图像而生.....

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



# 深圳奥唯思科技有限公司

FPGA  
图像开发平台

- 高云
- 易灵思
- 紫光
- DVP、MIPI、CPHY模组
- DSI转DP、DP转DSI
- Xilinx
- Altera
- 安路

FPGA  
全国产ISP相机

- MIPI ISP全国产相机
- USB2.0
- HDMI
- SLVS-EC to MIPI
- CPHY to DPHY
- USB3.0
- SDI

FPGA  
电子内窥镜图像

- FPGA电子内窥镜系统
- FPGA静脉成像系统
- OV6946、OCHA10
- OV9734、FA10/20
- MIM10C1 (成都微光)
- A2020 (上海艾庐)

# 01

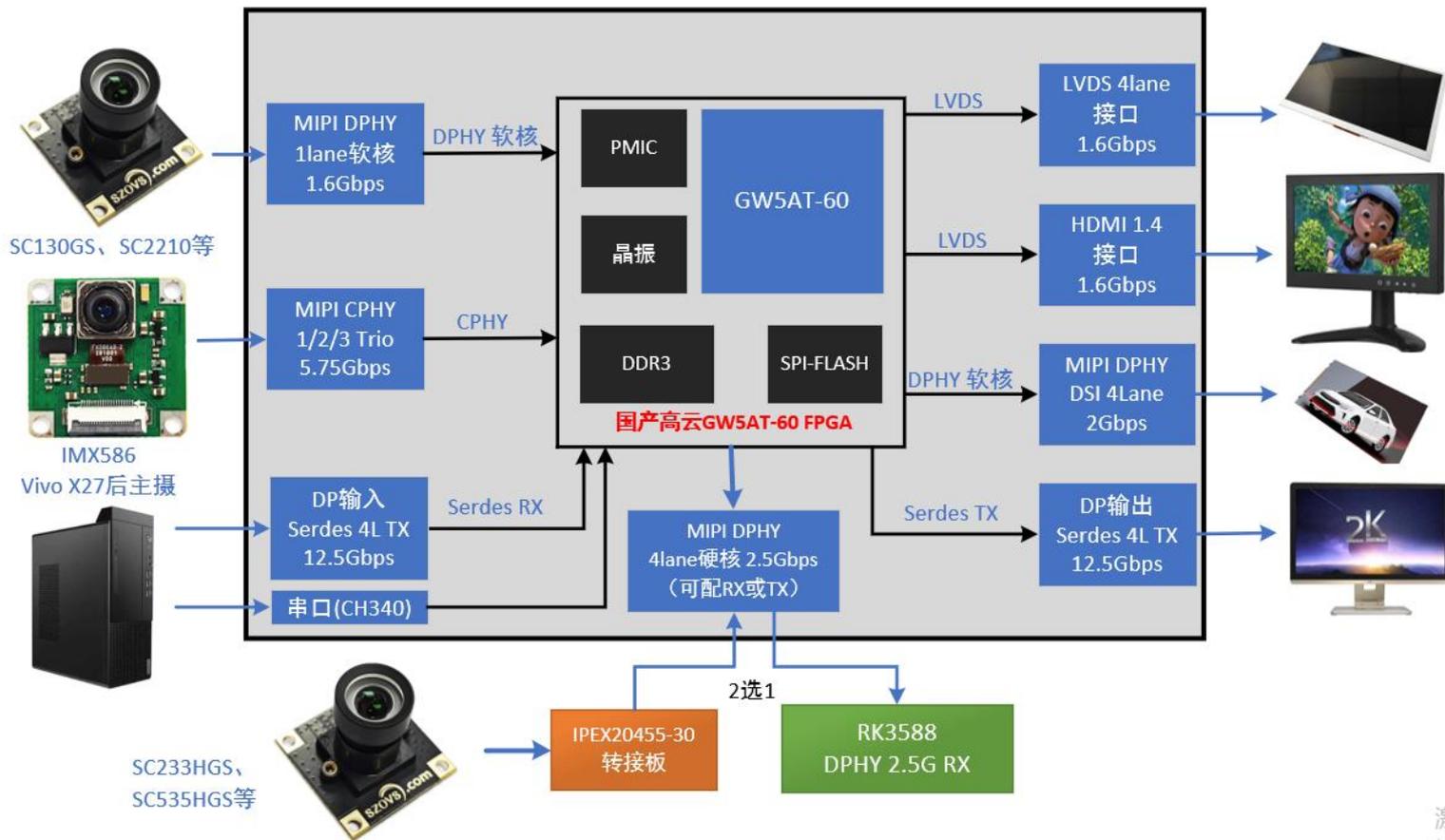
PART



## 高云FPGA开发板介绍



# GW5AT-60 FPGA图像解决方案







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：提供基于高云FPGA的驱动Demo

# 02

PART



## GW5AT-LV60UG225 FPGA芯片介绍



高云最新发布22nm 先进工艺的可编辑逻辑器件：**Arora-V**。

高云半导体 Arora V 系列 FPGA 产品，是高云半导体晨熙®家族**第5代**产品，内部资源丰富，具有全新构架且支持 AI 运算的高性能 DSP，高速 LVDS 接口以及丰富的 BSRAM 存储器资源，同时集成自主研发的 **DDR3** (1333M)、**MIPI DPHY** (2.5Gbps)，**MIPI CPHY** (5.75Gbps)，支持多种协议的 **12.5Gbps** Serdes，提供多种管脚封装形式，适用于低功耗、高性能及兼容性设计等应用场合。

高云半导体同时提供面向市场自主研发的新一代FPGA 硬件开发环境，支持 Arora V 系列 FPGA 产品，能够完成 FPGA 综合、布局、布线、产生数据流文件及下载等一站式工作。



# GW5AT FPGA特性描述1



优势	特性
低功耗	<ul style="list-style-type: none"><li>- 22nm SRAM工艺</li><li>- LV 版本核电压: 0.9V/1.0V</li><li>- EV 版本核电压: 1.2V</li></ul> <b>注! GW5AT-60 支持EV 版本, EV 版本内置LDO, VCC 可支持1.2V。</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- 支持时钟动态打开/关闭</li></ul>
丰富的基本逻辑单元	<ul style="list-style-type: none"><li>- GW5AT-138 具有多达138K 4 输入LUT(LUT4)</li><li>- GW5AT-75 具有多达86.6K 4 输入LUT(LUT4)</li><li>- GW5AT-60 具有59.9K 4 输入LUT(LUT4)</li><li>- 支持分布式存储器</li></ul>
支持多种模式的静态随机存储器	<ul style="list-style-type: none"><li>- 支持双端口、单端口、伪双端口以及只读模式</li><li>- 支持字节写使能</li><li>- 支持ECC检测及纠错</li></ul>
支持 270 Mbps 到 12.5G bps SERDES 自定义协议, 以及 10G 以太网等多种传输协议	
支持PCIe 3.0硬核	<ul style="list-style-type: none"><li>- 支持 x1, x2, x4, x8 通道</li><li>- 支持 Root Complex 和 End Point 双模式</li></ul>
支持 MIPI D-PHY RX 硬核 (GW5AT-138)	<ul style="list-style-type: none"><li>- 支持 MIPI DSI 和 MIPI CSI-2 RX 器件接口</li><li>- MIPI传输速率单通道可达2.5Gbps</li><li>- 支持最多八个数据通道和两个时钟通道, 传输带宽最高可达20Gbps</li></ul>
支持MIPI D-PHY RX/TX硬核 (GW5AT-60)	<ul style="list-style-type: none"><li>- 支持MIPI DSI和MIPI CSI-2 RX/TX器件接口</li><li>- MIPI传输速率单通道可达2.5Gbps(RX/TX)</li><li>- 支持最多 4 个数据通道和1 个时钟通道, 传输带宽最高可达10Gbps</li></ul>



## GW5AT FPGA特性描述2

优势	特性
GPIO支持MIPI D-PHY RX (MIPI IO, GW5AT-138/GW5AT-75)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GPIO 可配置为MIPI DSI 和MIPI CSI-2 RX 器件接口</li> <li>- MIPI 传输速率单通道可达1.5Gbps</li> </ul>
GPIO 支持MIPI C-PHY RX/TX 和D-PHY RX/TX (MIPI IO, GW5AT-60)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GPIO 可配置为MIPI DSI 和MIPI CSI-2 RX/TX 器件接口</li> <li>- MIPI 传输速率单通道可达1.5Gbps</li> </ul>
全新架构高性能DSP模块	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 高性能数字信号处理能力</li> <li>- 支持27 x 18、12 x 12及27 x 36位的乘法运算和48位累加器</li> <li>- 支持多个乘法器级联</li> <li>- 支持寄存器流水线和旁路功能</li> <li>- 前加运算实现滤波器功能</li> <li>- 支持桶形移位寄存器</li> </ul>
集成全新灵活的多通道过采样ADC， 精度高、不需要外部提供电压源 (GW5AT-75/GW5AT-138)	
集成了两种ADC: SARADC和ADC S ensor (GW5AT-60)	
支持多种SDRAM 接口，最高支持DD R3 1333 Mbps	
支持多种I/O电平标准	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 提供输入信号去迟滞选项</li> <li>- 支持2mA<sup>[1]</sup>、4mA、6mA<sup>[1]</sup>、8mA、12mA、16mA、24 mA<sup>[2]</sup>等驱动能力</li> </ul> <p><b>注[1]: 仅GW5AT-60 支持2mA和6mA。</b></p> <p><b>注[2]: 仅GW5AT-75/GW5AT-138 支持24mA。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 对每个 I/O 提供独立的Bus Keeper、上拉/下拉电阻及Open Drain输出选项</li> <li>- 支持热插拔</li> </ul>



优势	特性
16个全局时钟、8/12个高性能PLL、20/24个高速时钟	
GW5AT-60 MIPI D-PHY, MIPI C-PHY, PLL及ADC模块支持微型动态再编程端口 (mDRP)	
编程配置模式	<ul style="list-style-type: none"><li>- 支持JTAG配置模式</li><li>- 支持GowinConfig配置模式：SSPI、MSPI、Master CPU、Slave CPU、Master SERIAL、Slave SERIAL及PCIe</li><li>- 支持 JTAG、SSPI 模式直接编程SPI Flash，其他模式可以通过IP的方式编程SPI Flash</li><li>- 支持背景升级</li><li>- 支持比特数据流文件加密和安全位设置</li><li>- 支持配置内存软错误恢复(CMSER)</li><li>- 支持OTP, 每个器件有唯一的64位DNA标识</li></ul>



# GW5A-60 FPGA硬件资源



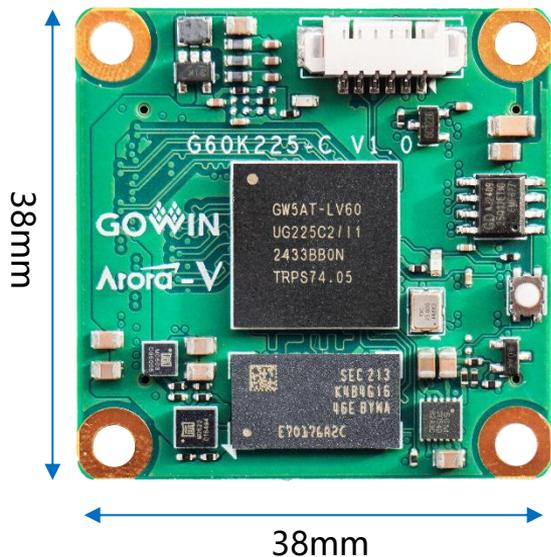
器件	GW5A-25	GW5A-60	GW5A-138
逻辑单元(LUT4)	23,040	59,904	138,240
寄存器(REG)	23,040	59,904	138,240
分布式静态随机存储器SSRAM(Kbits)	180	468	1,080
块状静态随机存储器BSRAM(Kbits)	1,008	2,124	6,120
块状静态随机存储器数目BSRAM(个)	56	118	340
DSP	28	118	298
最多锁相环(PLLs) <sup>[1]</sup>	6	8	12
全局时钟	16	16	16
高速时钟	16	20	24
LVDS (Gbps)	1.25	1.25	1.25
DDR3 (Mbps)	1,066	1,333	1,333
MIPI D-PHY硬核	2.5Gbps (RX/TX) , 4个数据通道, 1个时钟通道	2.5Gbps (RX/TX) , 4个数据通道, 1个时钟通道	2.5Gbps (RX) , 8个数据通道, 2个时钟通道
MIPI C-PHY硬核	-	2.5Gsps, (=5.75Gbps,RX/TX) , 3 三线数据通道	-
ADC	1	2	2
GPIO Bank数	8 <sup>[2]</sup>	11	6
最大GPIO数	239	320	312

# 03

PART



## VF-G60K225 开发板介绍



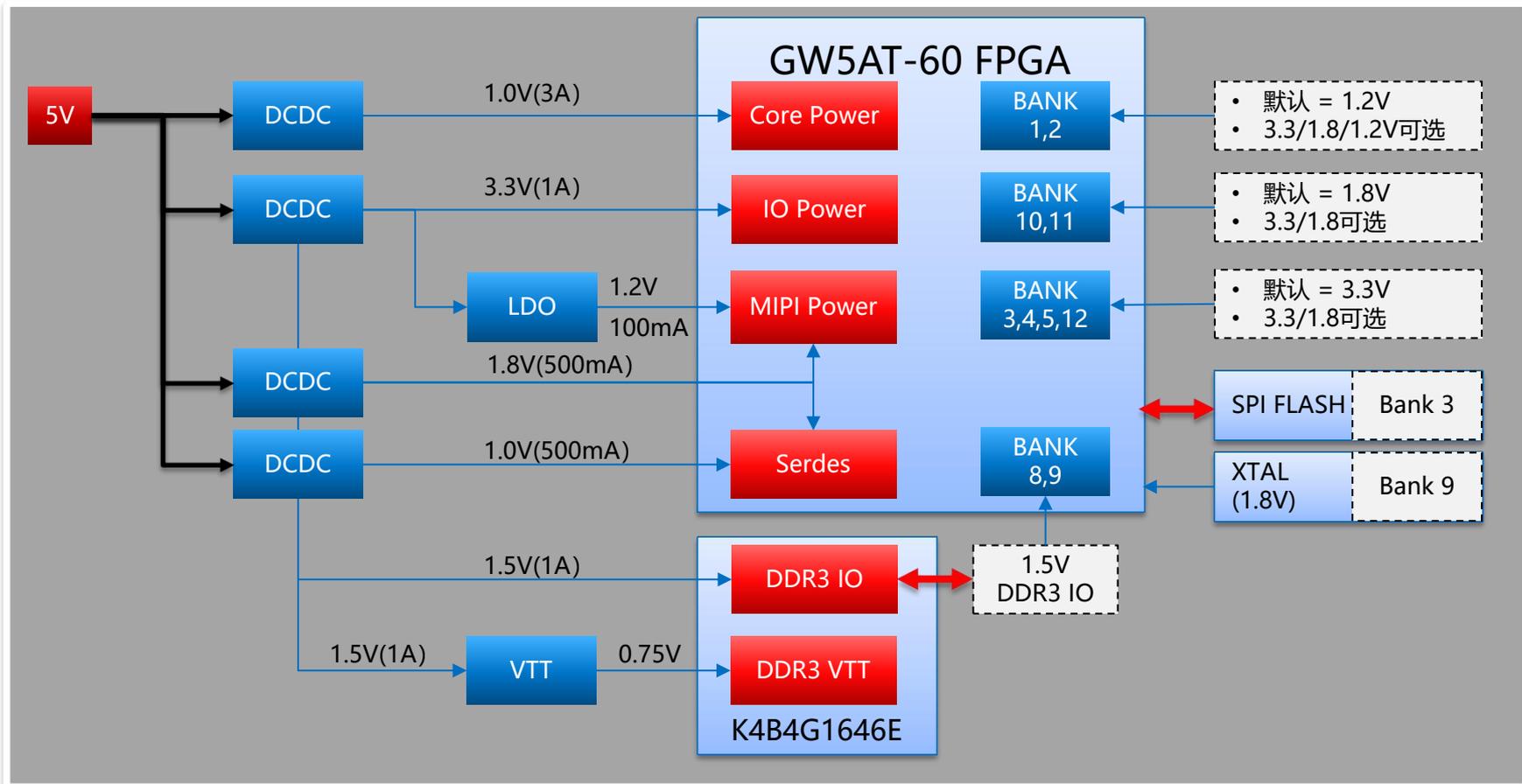
发烧设计，极致尺寸；

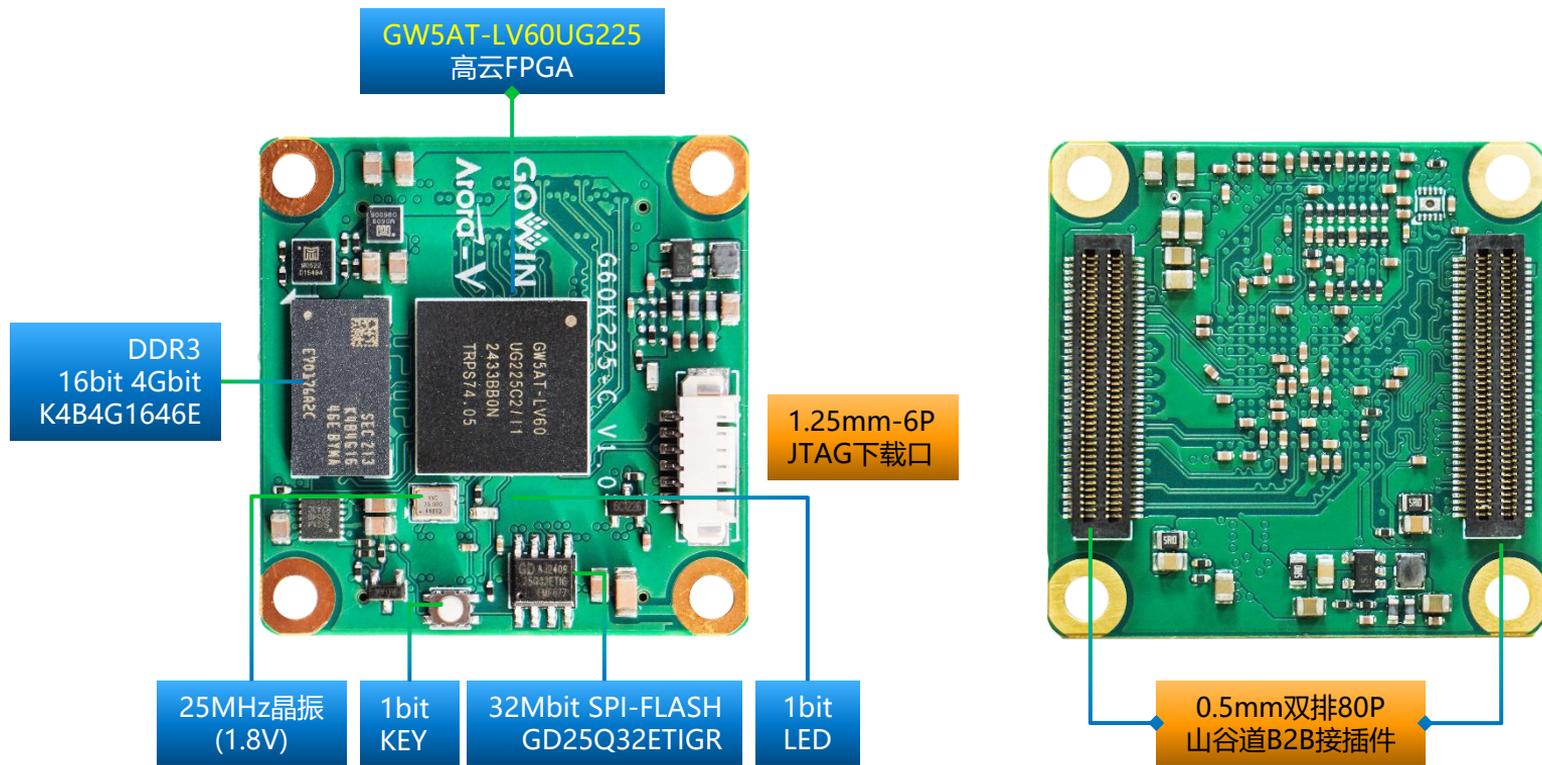
工匠品质，为FPGA而生

参数	描述
供应商	奥唯思
核心板型号	<b>VF-G60K225-C</b> (FPGA核心板)
FPGA厂家	高云半导体 Arora-V系列
FPGA型号	GW5AT-LV60UG225
DDR3存储	DDR3 16bit 4Gbit: <b>K4B4G1646E</b>
PCBA尺寸	长38mm * 宽38mm
PCB工艺	6层 1.6mm 沉金 绿色
板载FLASH	32Mbit SPI FLASH : <b>GD25Q32ETIGR</b>
板载功能	<ul style="list-style-type: none"><li>● 1个LED灯</li><li>● 1个硬复位按键</li></ul>
其他接口	板载 <b>1.25mm-6P</b> JTAG下载口



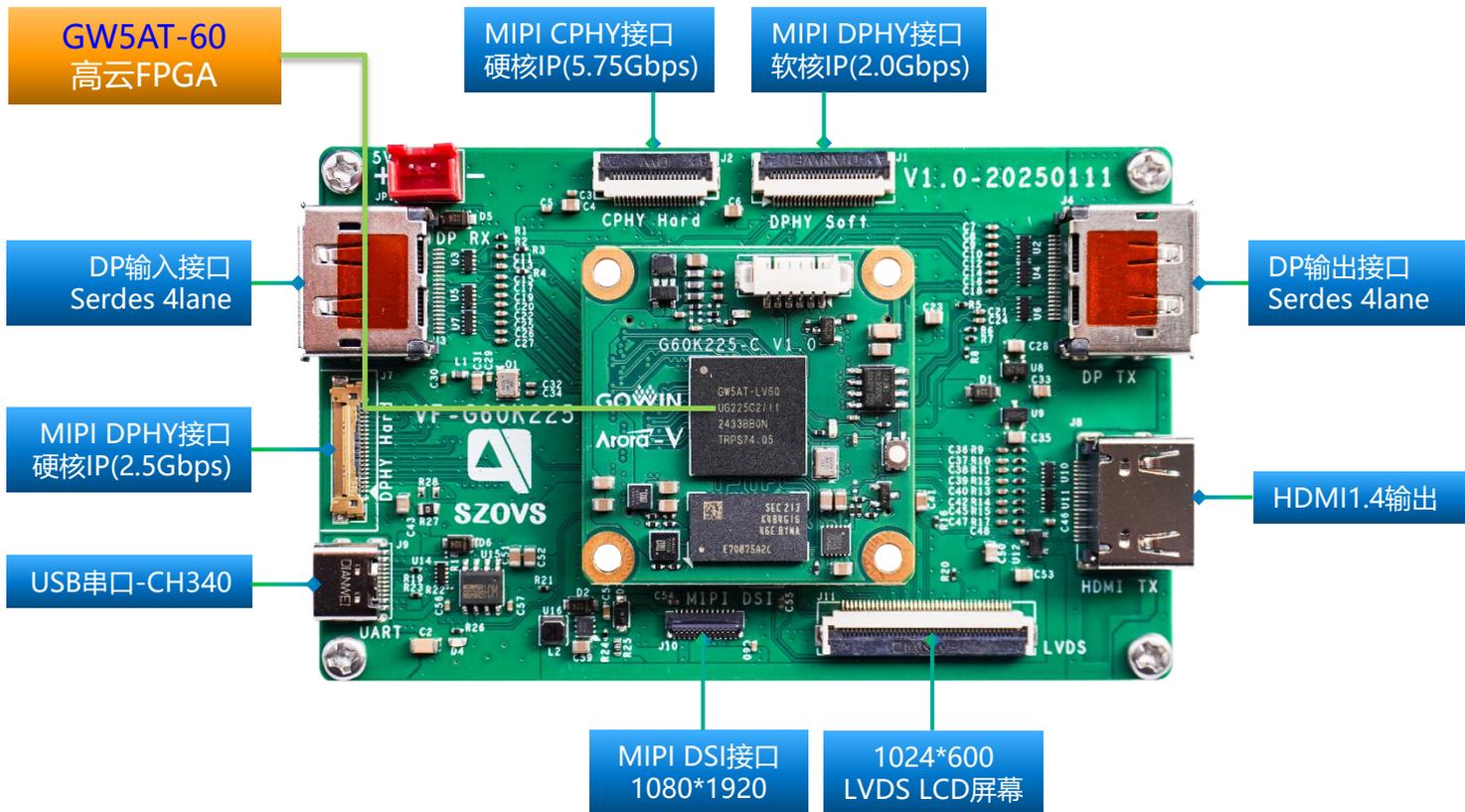
# FPGA核心板 设计框图





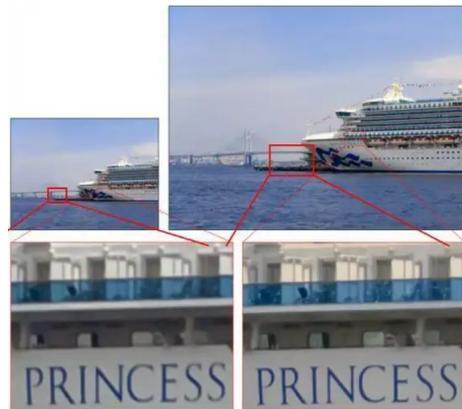


参数	描述
供应商	奥唯思
型号	<b>VF-G60K225</b> (FPGA开发板)
FPGA厂家	高云半导体 Arora-V系列
FPGA型号	GW5AT-LV60UG225
FPGA资源	<ul style="list-style-type: none"><li>• 60K逻辑单元, 118个DSP</li><li>• 1.6Gbps LVDS IO</li><li>• 2.0Gbps MIPI DPHY软核</li><li>• 2.5Gbps MIPI DPHY硬核 (RX/TX)</li><li>• 5.75Gbps MIPI CPHY硬核 (RX/TX)</li><li>• 12.5Gbps Serdes RX+TX</li></ul>
DDR3存储	DDR3 16bit 4Gbit: <b>K4B4G1646E</b>
PCBA尺寸	长100mm * 宽60mm
PCB工艺	6层 1.6mm 沉金 绿色
底板外设	<ol style="list-style-type: none"><li>1) 1个USB串口</li><li>2) 1路HDMI 1.4显示接口 (FPGA驱动)</li><li>3) 1路LVDS LCD接口 (1024*600显示屏)</li><li>4) 1路MIPI DSI接口 (1920*1080显示屏)</li><li>5) DP输入/输出接口 (4lane Serdes TX+RX)</li><li>6) 1个MIPI DPHY 硬核/软核接口</li><li>7) 1个MIPI CPHY硬核接口(RX/TX)</li><li>8) PH2.0外部辅助5V/2A供电接口</li></ol>





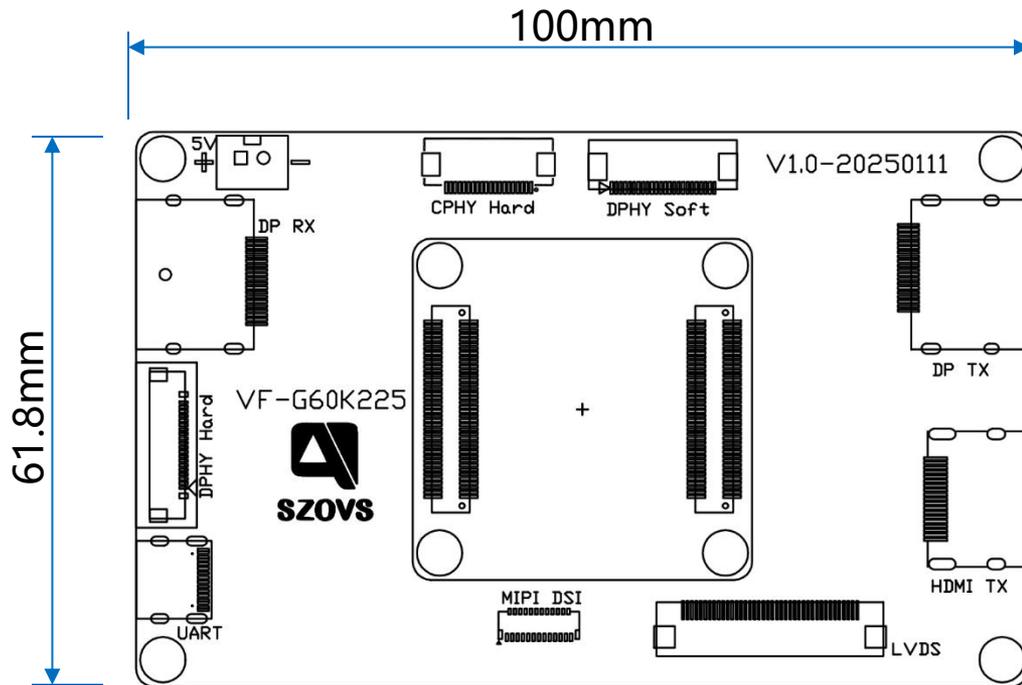
- ◆ 全国产自主可控 22nm高速FPGA
- ◆ 12.5Gbps Serdes RX/TX
- ◆ 2.0Gbps MIPI DPHY软核 控制器
- ◆ 2.5Gbps MIPI DPHY硬核 控制器
- ◆ 5.75Gbps MIPI CPHY硬核 控制器 (全球唯一, 提供IMX586 CPHY Demo)



## 4800万像素三摄\*, 成就专业

X27 Pro后置4800万像素三摄\*, 搭配索尼IMX586传感器、1/2.0英寸感光元件、F/1.79大光圈……专业设备, 坐拥4800万像素超高图像解析力; Quad Bayer彩色滤光片阵列技术, 成就职业级摄影才能。X27 Pro一机在手, 远景大片、高级感虚化照、花鸟鱼虫近观, 通通唾手可得。

后置三摄为4800万像素+1300万像素(超广角)+200万像素(夜视);  
后置普通拍照模式默认输出1200万像素, 可选择输出4800万像素。



- M3定位孔，中心离边缘2.5mm
- 黄金分割比例

# 04

PART



## FPGA开发板 Demo资料介绍



序号	工程名	设计描述
1	01_G60_LED_1bit_Test	1bit LED灯闪烁实验
2	02_G60_UART_Test_115200	串口通信回环实验 (115200bps)
3	03-1_G60_HDMI_Display_720P60	1280*720@60 HDMI屏幕显示实验
	03-2_G60_HDMI_Display_1080P60	1920*1080@60 HDMI屏幕显示实验
4	04_G60_LVDS_Display_1024x600	1024*600@60 LVDS LCD屏幕显示实验
5	05_G60_DSI_Display_1080x1920	1080*1920 MIPI DSI LCD屏幕显示实验
6	06-1_G60_DP_Display_1080P60	1920*1080@60 DP屏幕显示实验
	06-2_G60_DP_Display_4K60	3840*2160@60 DP屏幕显示实验
7	07_G60_DP_Display_1080P60_RX2TX	1920*1080@60 DP接收和发送实验
8	08-1_G60_DDR3_HDMI_Display_1080P60	1920*1080@60 的DDR3图像缓存及HDMI屏幕显示实验
	08-2_G60_DDR3_LVDS_Display_1024600	1024*600@60 的DDR3图像缓存及LVDS屏幕显示实验
	08-3_G60_DDR3_DSI_Display_10801920	1080*1920@60 的DDR3图像缓存及MIPI屏幕显示实验



序号	工程名	设计描述
1	01-1_SC130GS_DDR3_HDMI_720P60 01-2_SC130GS_DDR3_LVDS_1024600	基于DPHY软核的SC130GS黑白 720P 1Lane HDMI屏显示工程 基于DPHY软核的SC130GS黑白 600P 1Lane LVDS屏显示工程
2	02-1_SC2210_DDR3_HDMI_1080P60 02-2_SC2210_DDR3_LVDS_1024600 02-3_SC2210_DDR3_DP_1080P60	基于DPHY软核的SC2210彩色 1080P 1Lane HDMI屏显示工程 基于DPHY软核的SC2210彩色 600P 1Lane LVDS屏显示工程 基于DPHY硬核的SC2210彩色 1080P 4Lane DP屏显示工程
3	03-1_IMX586_DDR3_HDMI_1080P60 03-2_IMX586_DDR3_LVDS_1024600 03-3_IMX586_DDR3_DP_4K60	<ul style="list-style-type: none"><li>● 基于CPHY硬核的IMX586 1080P HDMI屏显示工程</li><li>● 基于CPHY硬核的IMX586 600P LVDS屏显示工程</li><li>● 基于CPHY硬核的IMX586 4K60 DP屏显示工程</li></ul> <b>IMX586 bining4采集4K后, crop到显示分辨率</b>
4	04-1_SC233HGS_DDR3_HDMI_1080P60 04-2_SC233HGS_DDR3_LVDS_1024600 04-3_SC233HGS_DDR3_DP_1080P60	基于DPHY硬核的SC233HGS黑白 4Lane HDMI屏显示工程 基于DPHY硬核的SC233HGS黑白 4Lane LVDS屏显示工程 基于DPHY硬核的SC233HGS黑白 4Lane DP屏显示工程

完整的 MIPI CSI /DSI、CPHY的图像解决方案, 成熟的Demo及量产经验!



1080\*1920 MIPI液晶屏



1024\*600 LVDS液晶屏

可选



高云FPGA下载器

可选



SC130GS 130万  
MIPI全局黑白/彩色



SC2210 200万  
MIPI卷帘彩色



SC233HGS 200万  
MIPI全局黑白

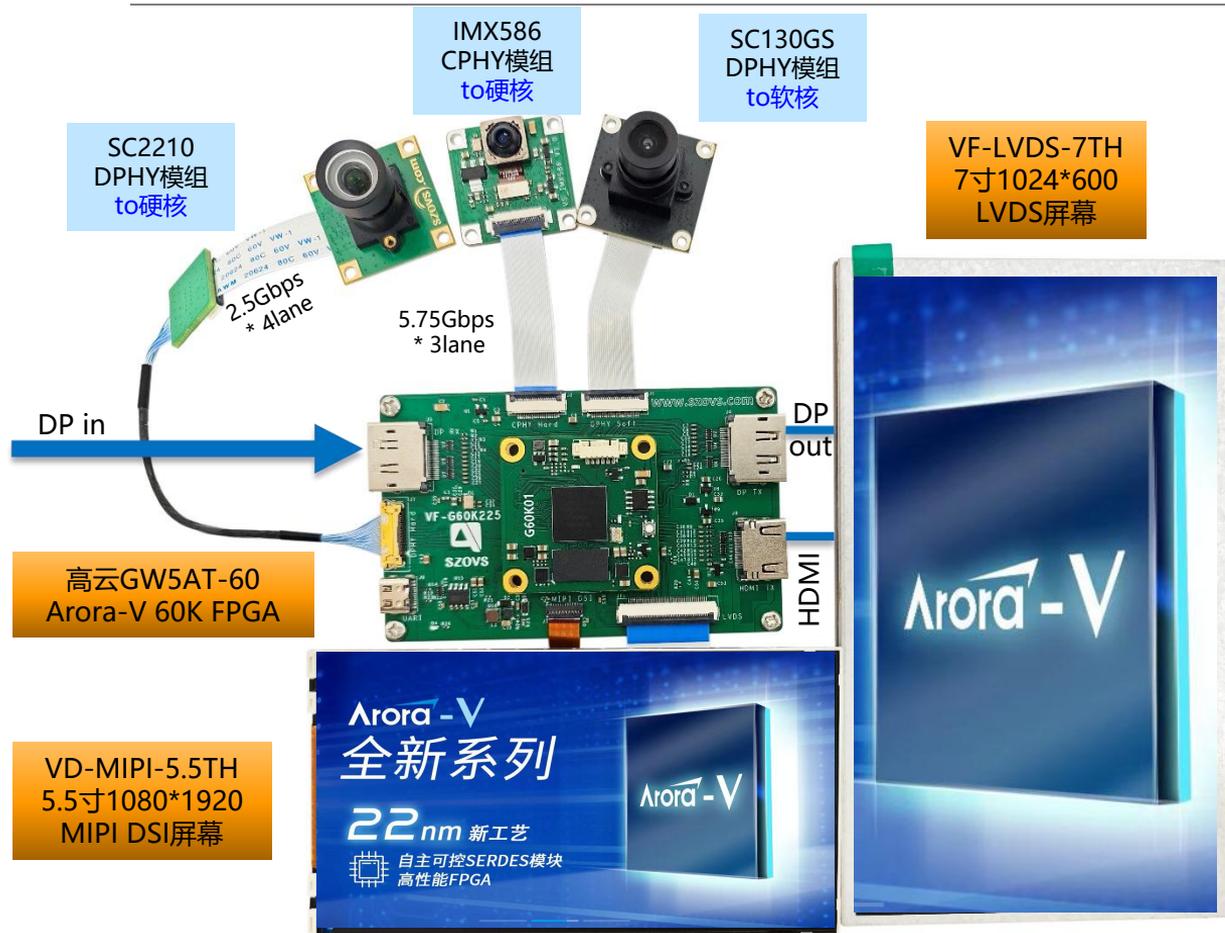


IMX586 4800万  
CPHY卷帘彩色

可选



# GW5AT-60 FPGA图像解决方案



- 22nm工艺高性能FPGA
- 2.50 Gbps MIPI DPHY (Hard)
- 5.75 Gbps MIPI CPHY (Hard)
- 12.5 Gbps Serdes (4RX/TX)
- 支持DP输入+DP/HDMI输出
- 全球唯一带CPHY的高性能FPGA



# 05

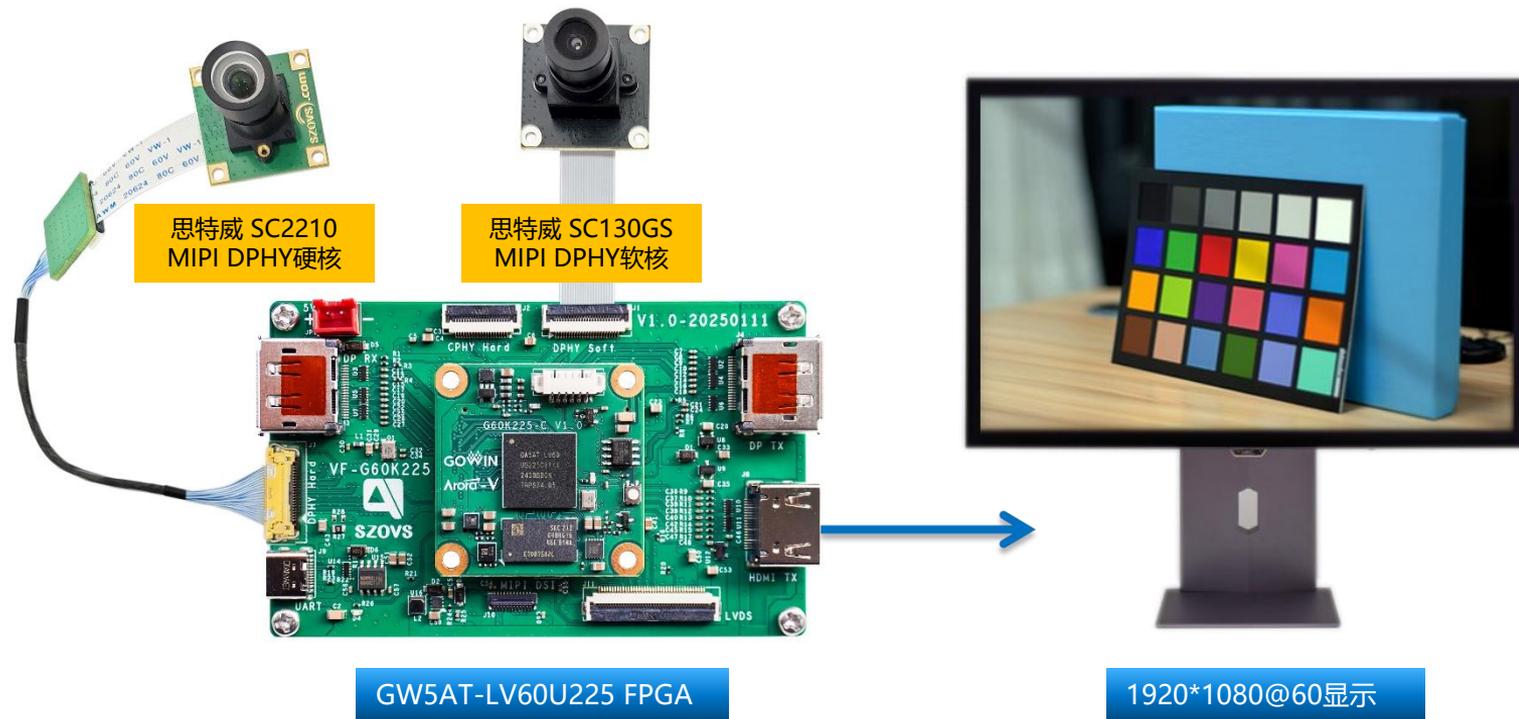
PART



**更多图片展示**

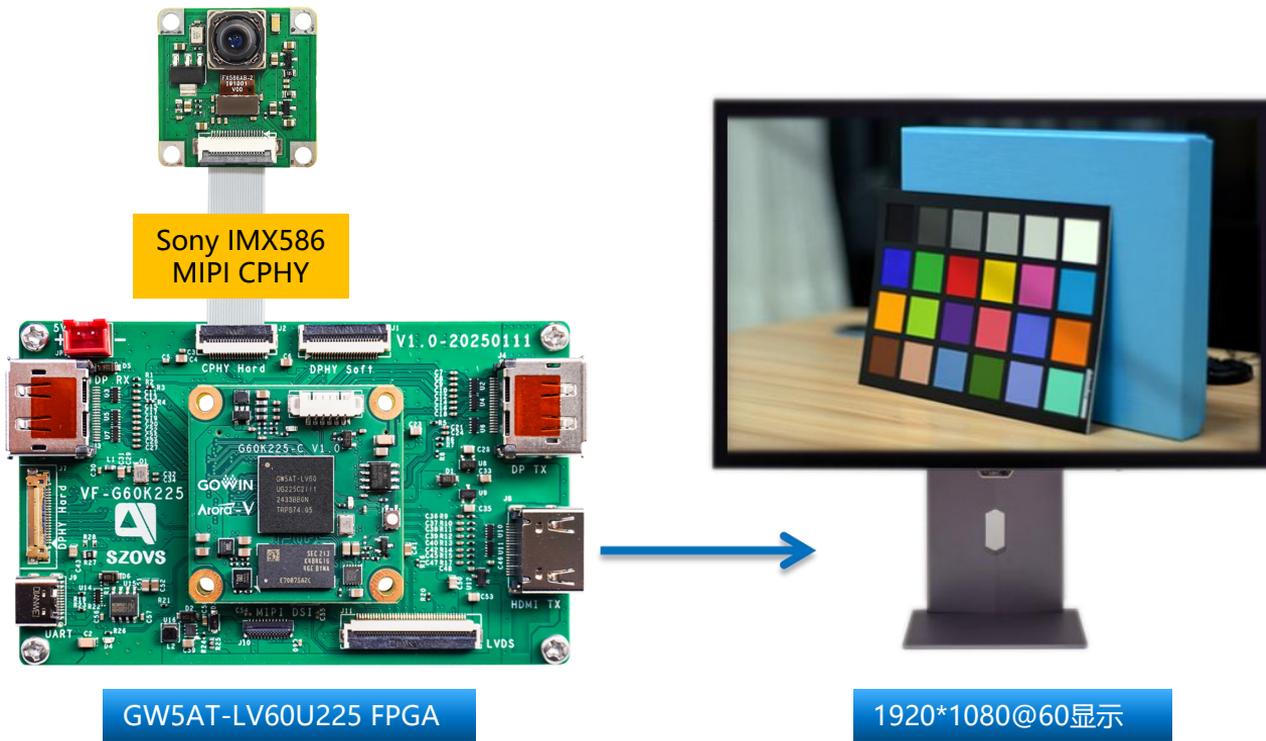


# 基于SC2210/SC130GS的MIPI DPHY采集+HDMI显示





# 基于IMX586的MIPI CPHY采集+HDMI显示



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



扫码进高云  
群聊