

# 4 通道车载视频 采集/组入模块 FL9295 用户手册

Rev 1.0



版权声明:

Copyright ©2012-2018 芯驿电子科技(上海)有限公司

公司网址:

[Http://www.alinx.com.cn](http://www.alinx.com.cn)

技术论坛:

<http://www.heijin.org>

官方旗舰店:

<http://alinx.jd.com>

邮箱:

[avic@alinx.com.cn](mailto:avic@alinx.com.cn)

电话:

021-67676997

传真:

021-37737073

ALINX 微信公众号:



## 文档修订记录:

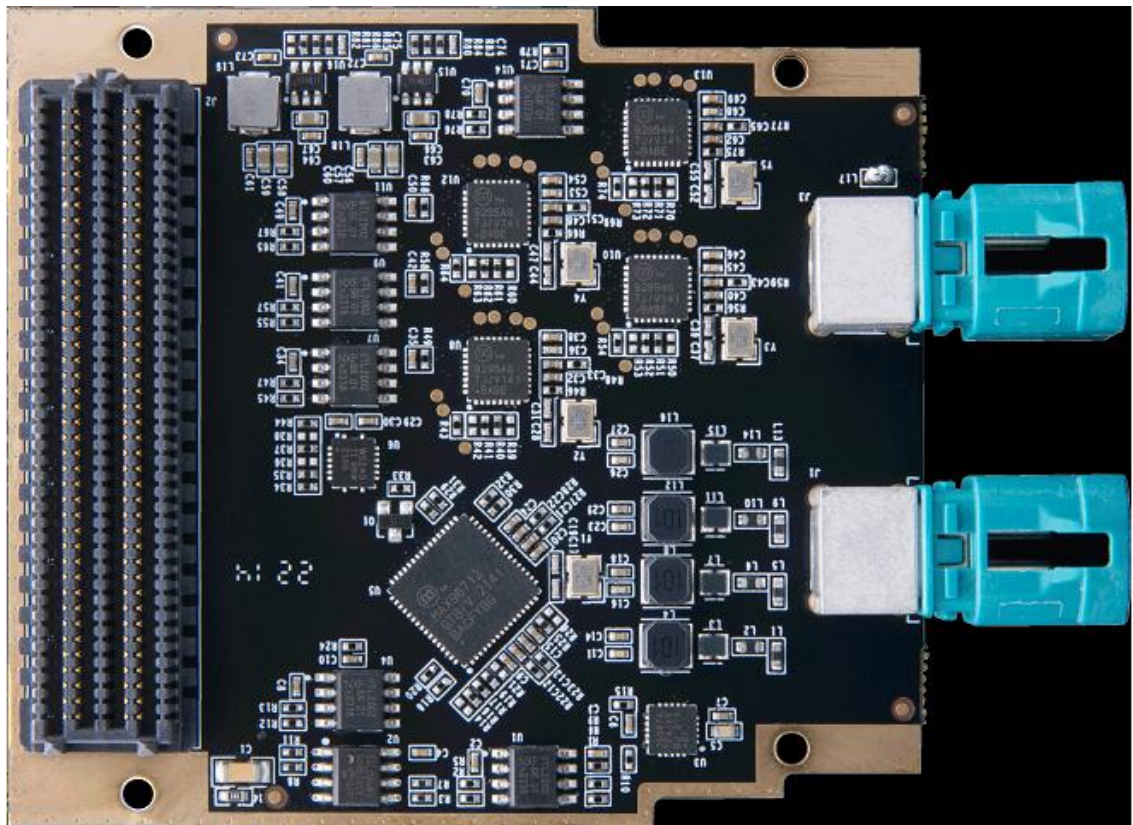
版本	时间	描述
1.0	2023/1/10	First Release

## 第一部分 FL9295 模块说明介绍

FL9295 为 4 路 GMSL2 摄像头采集和视频仿真注入模块。模块采用 1 片 MAX96712 实现 4 路视频解码输入和 4 片 MAX9295A 实现视频编码输出。MAX96712 和 MAX9295A 芯片为汽车级的 4 通道串行解解码器，串行速度支持 3Gbps 和 6Gbps，支持第一代的 GMSL1 和第二代的 GMSL2 标准。视频接口采用四合一的 FAKRA 车规同轴连接器。

MAX96712 和 MAX9295A 的 4-LANE MIPI 信号通过 FMC 接口跟 ALINX 的 FPGA 开发板连接，实现视频图像的转换和传输，每个 LANE 最高支持 2.5Gbps。FMC 接口是标准的 LPC 接口，满足 VITA 57.1 标准。FMC 的连接器型号为：ASP\_134604\_01

FL9295 模块实物照片如下：



FL9295 模块实物图

## 1.1 FL9295 模块的参数说明

### 1) 支持 4 通道 GMSL1/2 摄像头输入输出

输入：支持 4 通道摄像头，最高支持 8MP 30 帧分辨率摄像头。

输出：支持 4 通道视频输出，支持 2MP/4MP 60 帧，或者 8MP 30 帧。

### 2) 线缆长度支持

GMSL1 模式下可达 40 米 (3Gbps)

GMSL2 模式下可达 20 米 (6Gbps)

### 3) 车规连接器

使用安费诺 Z Code FAKRA 车规同轴连接器

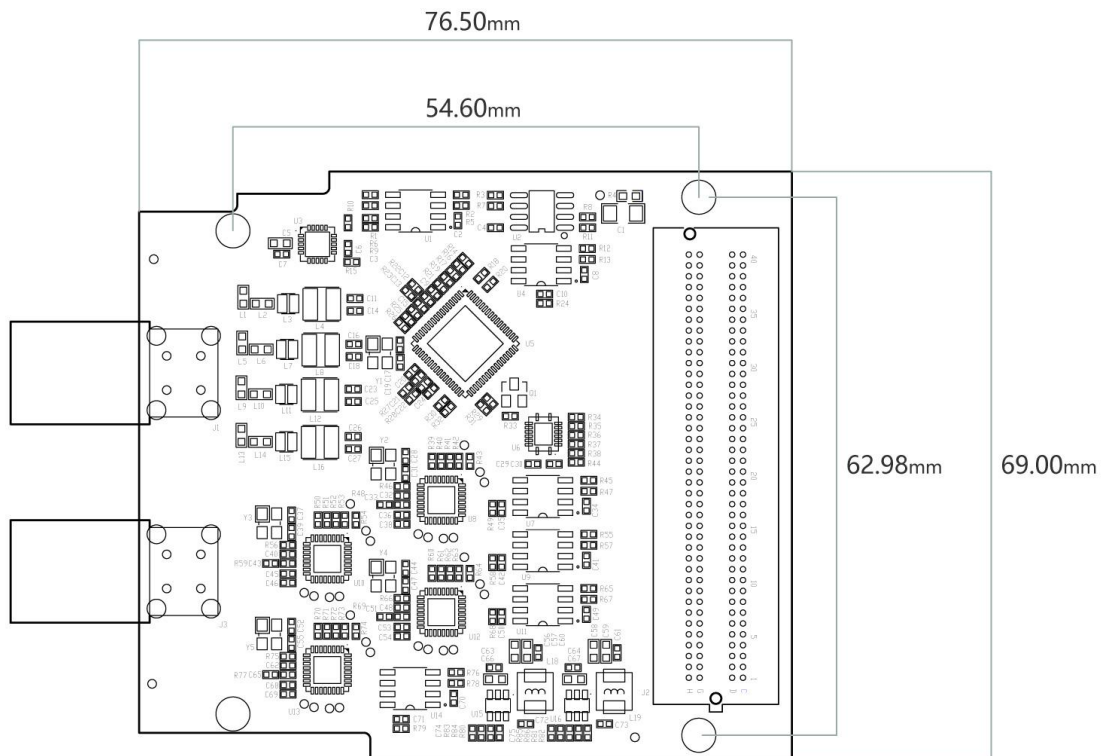
### 4) 输入输出图像格式

支持 RAW8/10/12/14/16/20, RGB565/666/888, YUV422 8/10bit 视频图像格式。可以通过 I2C 配置

### 5) FMC 接口

标准的 LPC 连接器。

## 1.2 FL9295 模块的结构图

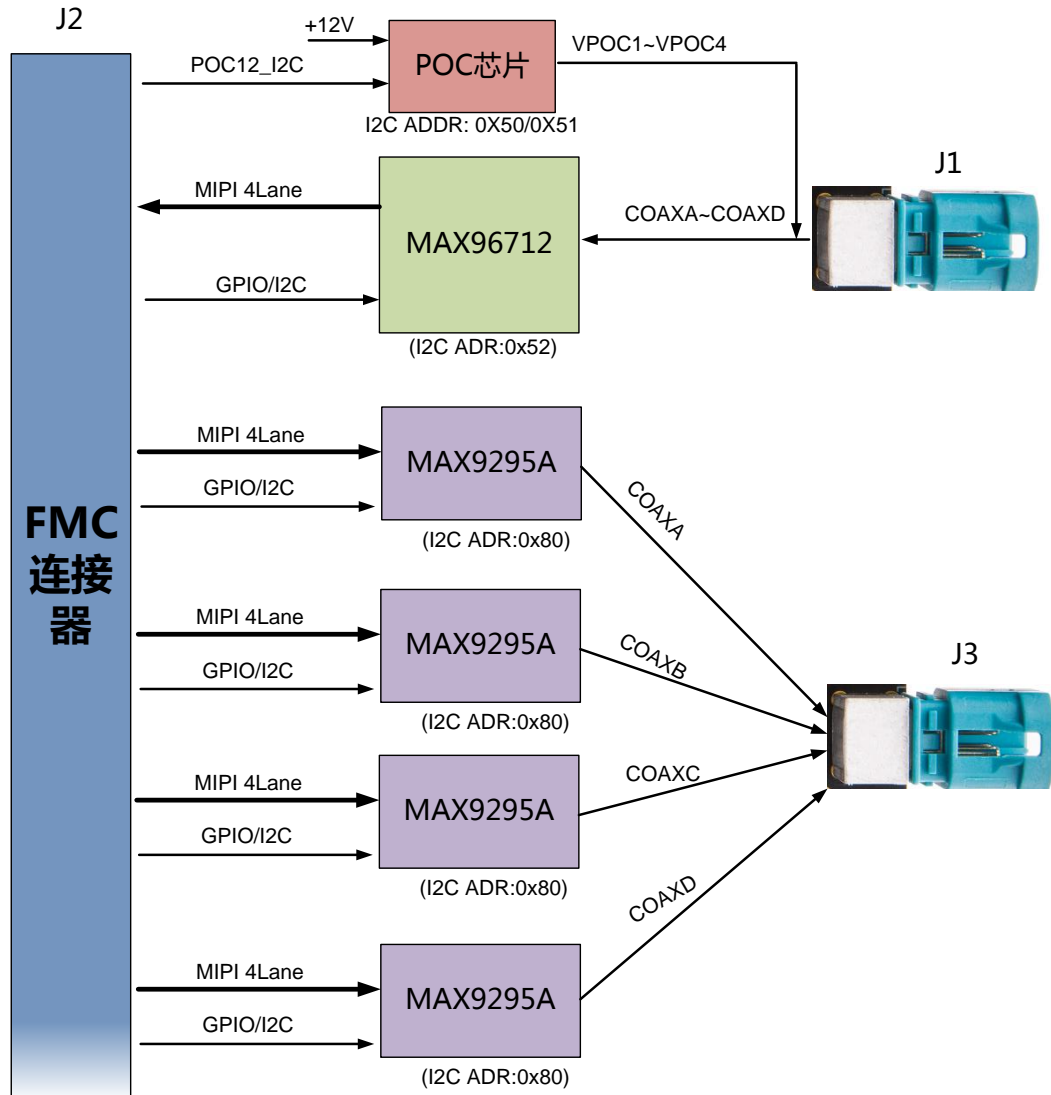


FL9295 模块尺寸结构图

## 第二部分 模块功能说明

### 2.1 FL9295 模块原理框图

FL9295 模块的原理设计框图如下：



视频输入输出设计框图

### 2.2 模块 FMC LPC 的引脚分配：

下面只列了信号，电源和 GND 的信号没有列出，下图为 FL9295 和 Z7-P 开

发板的管脚分配。

FMC 管脚序号	网络名	FPGA 管脚号	说明
C22	G1_CKBP	AH18	第一路视频输出 MIPI 时钟 P
C23	G1_CKBN	AH17	第一路视频输出 MIPI 时钟 N
H28	G1_DB0P	AH14	第一路视频输出 MIPI 数据 0P
H29	G1_DB0N	AJ14	第一路视频输出 MIPI 数据 0N
H31	G1_DB1P	AF16	第一路视频输出 MIPI 数据 1P
H32	G1_DB1N	AF15	第一路视频输出 MIPI 数据 1N
D20	G1_DB2P	AF18	第一路视频输出 MIPI 数据 2P
D21	G1_DB2N	AG18	第一路视频输出 MIPI 数据 2N
G21	G1_DB3P	AE17	第一路视频输出 MIPI 数据 3P
G22	G1_DB3N	AF17	第一路视频输出 MIPI 数据 3N
D26	G2_CKBP	AP18	第二路视频输出 MIPI 时钟 P
D27	G2_CKBN	AP17	第二路视频输出 MIPI 时钟 N
H25	G2_DB0P	AP16	第二路视频输出 MIPI 数据 0P
H26	G2_DB0N	AP15	第二路视频输出 MIPI 数据 0N
C26	G2_DB1P	AN13	第二路视频输出 MIPI 数据 1P
C27	G2_DB1N	AP13	第二路视频输出 MIPI 数据 1N
G24	G2_DB2P	AM14	第二路视频输出 MIPI 数据 2P
G25	G2_DB2N	AN14	第二路视频输出 MIPI 数据 2N
D23	G2_DB3P	AM18	第二路视频输出 MIPI 数据 3P
D24	G2_DB3N	AN18	第二路视频输出 MIPI 数据 3N
C18	G3_CKBP	AE18	第三路视频输出 MIPI 时钟 P
C19	G3_CKBN	AE19	第三路视频输出 MIPI 时钟 N
G18	G3_DB0P	AC18	第三路视频输出 MIPI 数据 0P
G19	G3_DB0N	AD19	第三路视频输出 MIPI 数据 0N
H19	G3_DB1P	AA18	第三路视频输出 MIPI 数据 1P
H20	G3_DB1N	AB18	第三路视频输出 MIPI 数据 1N
H16	G3_DB2P	AB19	第三路视频输出 MIPI 数据 2P
H17	G3_DB2N	AC19	第三路视频输出 MIPI 数据 2N
D17	G3_DB3P	AD20	第三路视频输出 MIPI 数据 3P
D18	G3_DB3N	AE20	第三路视频输出 MIPI 数据 3N
G15	G4_CKBP	AL20	第四路视频输出 MIPI 时钟 P
G16	G4_CKBN	AL21	第四路视频输出 MIPI 时钟 N
H13	G4_DB0P	AJ19	第四路视频输出 MIPI 数据 0P
H14	G4_DB0N	AK19	第四路视频输出 MIPI 数据 0N
D14	G4_DB1P	AK22	第四路视频输出 MIPI 数据 1P
D15	G4_DB1N	AK23	第四路视频输出 MIPI 数据 1N
G12	G4_DB2P	AJ20	第四路视频输出 MIPI 数据 2P
G13	G4_DB2N	AK20	第四路视频输出 MIPI 数据 2N
C10	G4_DB3P	AL22	第四路视频输出 MIPI 数据 3P
C11	G4_DB3N	AL23	第四路视频输出 MIPI 数据 3N
G30	G1_CKAP	AD15	视频输入 MIPI 时钟 P

G31	G1_CKAN	AE15	视频输入 MIPI 时钟 N
G33	G1_DA0P	AC17	视频输入 MIPI 数据 0P
G34	G1_DA0N	AC16	视频输入 MIPI 数据 0N
H34	G1_DA1P	AA16	视频输入 MIPI 数据 1P
H35	G1_DA1N	AA15	视频输入 MIPI 数据 1N
G36	G1_DA2P	AA14	视频输入 MIPI 数据 2P
G37	G1_DA2N	AB14	视频输入 MIPI 数据 2N
H37	G1_DA3P	AB16	视频输入 MIPI 数据 3P
H38	G1_DA3N	AB15	视频输入 MIPI 数据 3N
G10	GMSL1_SCL	AF22	第一路 MAX9295A I2C 时钟
G9	GMSL1_SDA	AF21	第一路 MAX9295A I2C 数据
D9	GMSL2_SCL	AH21	第二路 MAX9295A I2C 时钟
D8	GMSL2_SDA	AG21	第二路 MAX9295A I2C 数据
H8	GMSL3_SCL	AP23	第三路 MAX9295A I2C 时钟
H7	GMSL3_SDA	AN22	第三路 MAX9295A I2C 数据
G7	GMSL4_SCL	AJ22	第四路 MAX9295A I2C 时钟
G6	GMSL4_SDA	AJ21	第四路 MAX9295A I2C 数据
G28	96712_SCL	AK14	MAX96712 I2C 时钟
G27	96712_SDA	AK15	MAX96712 I2C 数据
C14	POC_SCL	AP19	POC 电源芯片的 I2C 时钟
C15	POC_SDA	AP20	POC 电源芯片的 I2C 数据
H11	G1_GPI0	AN21	MAX96712 输入 GPIO
H10	G1_GPI1	AM21	MAX96712 输入 GPI1
D11	G1_GPI2	AG19	MAX96712 输入 GPI2
D12	G1_GPI3	AG20	MAX96712 输入 GPI3
H22	G1_PWDNB	AM16	MAX96712 POWER DONW
C30	FMC_SCL	M10	FMC 的 I2C 时钟
C31	FMC_SDA	L10	FMC 的 I2C 数据

### 第三部分 FMC 模块安装

目前 FL9295 模块只能适配 Z7-P 开发板，下图为 FL9295 模块和 Z7-P 的安装图。



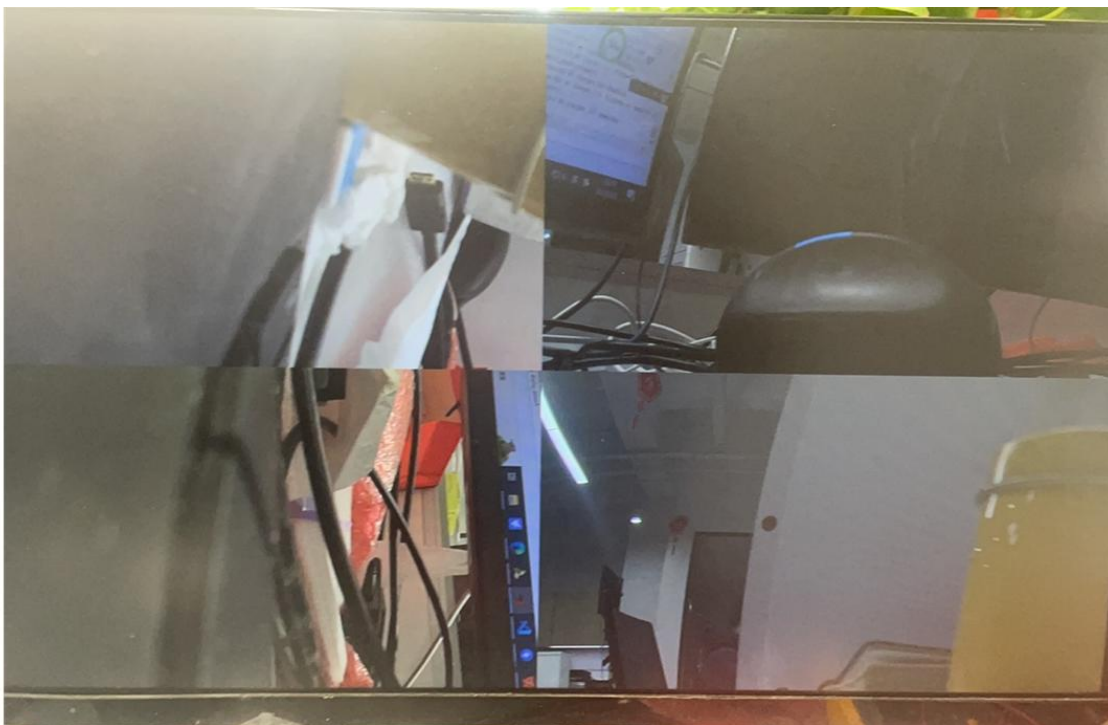


### 实验 1

FL9295 连接 4 路车载摄像头 (200 万), 开发板的 DP 接口连接 4K DP 显示器。



4 路视频采集图像在 DP 显示器上实时显示：



## 实验 2

FL9295 视频输出和输入环路，Z7-P 连接 DP 显示器。



FPGA 产生测试图像，通过 MIPI 输出给 MAX9295A，编码通过 GMSL 环路到 MAX96712，MAX96712 芯片解码输出 MIPI 信号给 Z7-P，再在 DP 显示器上显示图像。

