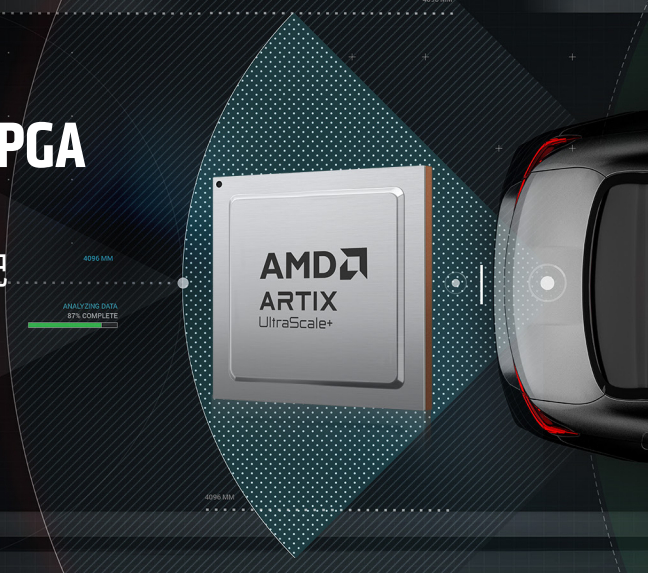


# AMD ARTIX™ ULTRASCALE+™ XA AU7P FPGA 助力打造车载夜视摄像头

从四个方面为夜视摄像头赋能助力:实时图像处理;适配多种专有传感器接口的灵活逻辑;广泛兼容 MIPI 数据流;基于高速收发器实现整车无缝数据传输。



## 概述

AMD Artix™ UltraScale+™ XA AU7P FPGA 体积紧凑、能效出众且经过成本优化,是助力打造 ADAS 和自动驾驶汽车夜视摄像头的出色解决方案。依托创新架构和先进外设,这款器件可实现卓越的性能功耗比,出色支持长波红外(LWIR)摄像头,因此对增强自动紧急制动(AEB)和行人检测功能起到了至关重要的作用。

即使在低能见度条件下,LWIR 摄像头仍能有效检测行人、动物及物体释放的热信号。2024 年美国交通部规定,到 2029 年,所有新车型均必须安装具备夜视功能的 AEB 系统,这推动了先进传感技术的广泛采用。在 2030 年代,L4 级自动驾驶汽车和自动驾驶出租车预计将迎来飞速发展,车载 LWIR 摄像头的需求也将随之进一步攀升。

Artix UltraScale+ XA AU7P FPGA 采用 9x9 毫米的车规级封装,并具备 AEC-Q00 认证和 ISO 26262 ASIL-B 认证,能够充分满足车载 LWIR 摄像头的严苛要求。XA AU7P FPGA 采用 AMD LUT6 架构,具备出色的热阻性能和出众能效,是打造高级夜视摄像头的上佳之选。

## 亮点

### 具备出色的 DSP 计算能力,可加快图像传感器数据处理

- 具有 216 个 DSP slice,支持对 LWIR 传感器数据进行实时像素校正与图像增强处理。
- 针对定点和浮点计算进行了优化。

### 高 I/O 带宽与计算能力,出色支持整车通信

- AMD Artix UltraScale+ FPGA 采用高性能 FPGA 架构,可助力实现高速实时图像处理。
- MIPI 性能高达 2.5 Gb/s,能够支持最新的传感器技术。
- 线速率高达 16 Gb/s,可实现从 LWIR 传感器到 ADAS 系统的高速数据传输,并出色保障信号完整性。

## 主要优势

### 计算性能、成本与功耗全方位优化

性能功耗比经过优化,以经济高效的封装实现出色的计算密度。

### 高度灵活

可与多种传感器接口、ISP 流水线及 ADAS 数据无缝集成。

### 出色的功能安全保障

已通过 ISO 26262 ASIL-B 标准认证,可确保关键的汽车系统保持可靠运行。

### 卓越的安全性

具备多级防护功能,包括 RSA-2048 身份验证、经 NIST 认证的 AES-GCM 解密以及防篡改功能。此外还支持其他功能,包括 CNSA 1.0 PQC 和经认证的安全启动。

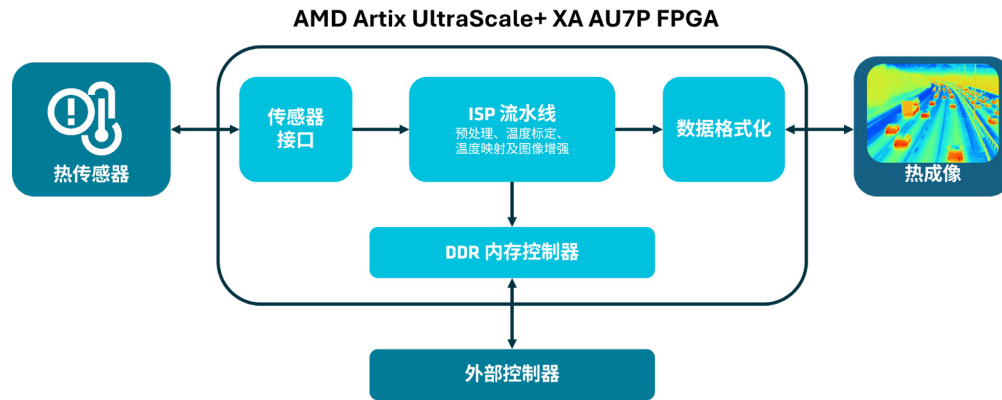
### 车规级芯片级封装,适用于空间受限的摄像头

- 超紧凑的 9x9 毫米外形规格,非常适合空间受限的摄像头外壳。
- 采用芯片级封装,提高了边缘传感器的信号密度、可靠性及电气性能。

### 以低功耗实现精准热传感

- AMD UltraScale+ 器件总功耗低,非常适合热敏感型应用。
- AMD 封装具有优异的结至环境散热性能,有助于简化 LWIR 摄像头外壳内的热管理设计。
- AMD Artix UltraScale+ 低电压、低速度等级器件能够有效降低静态功耗与动态功耗。

# 原理图



# 功能特性

AMD ARTIX ULTRASCALE+ XA FPGA 主要特性	
经过优化的增强型可编程逻辑架构	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过电压调节,在同一器件上实现功耗与性能优化</li> <li>依托增强的 CLB/LUT、布线及 ASIC 级时钟,提升资源利用率</li> </ul>
高性能收发器	<ul style="list-style-type: none"> <li>收发器线速率最低为 12 Gb/s,最高可达 16 Gb/s</li> <li>相较于 Artix 7 FPGA,采用功耗优化型架构</li> <li>互连结构与 SerDes 采用单一振荡器,无需额外的时钟组件</li> </ul>
卓越的 DSP 计算能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>AMD 成本优化型 FPGA 带来超高性能</li> <li>最大器件的运算性能最高可达 1860 GOP/s 和 620 GFLOPs (FP32)</li> </ul>
安全保障与多级安全防护功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过 RSA-4096 身份验证,以验证设计来源的真实性</li> <li>采用通过 NIST 认证的 AES-GCM 解密功能,加快配置过程</li> <li>通过永久性篡改惩罚机制,防止攻击者非法访问安全功能</li> <li>依托安全监控 IP,在整个产品生命周期内灵活应对各类安全威胁</li> </ul>
出色的 MIPI 和 LVDS 性能	<ul style="list-style-type: none"> <li>MIPI 与 LVDS 性能最高可达 2500 Mb/s</li> <li>支持高级视觉传感器 (MIPI、SLVS-EC)</li> </ul>
模拟混合信号监测模块	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过电压、电流及温度跟踪功能,确保器件安全、可靠、稳定运行</li> <li>满足多项主流标准的要求:FIPS 140-2、IEC 61508 和 ISO26262</li> <li>支持集成低振幅传感器</li> </ul>
阵容庞大的汽车 IP 组合	<ul style="list-style-type: none"> <li>SEM-IP</li> <li>CAN/CAN-FD</li> <li>MIPI 控制器</li> <li>以太网 IP</li> <li>视频处理 IP:分频器、帧捕获器、颜色空间转换器、ISP 等</li> <li>DSP IP:FFT 及配套功能模块</li> </ul>

# 后续步骤

- 深入了解 AMD 及其合作伙伴提供的 **汽车 IP**
- 详细了解 **车规级 AMD Artix™ UltraScale+™ 产品**
- 详细了解 **AMD 产品优势**

## 免责声明

此处所提供的信息仅供参考,如有变更,恕不另行通知。虽然在编写本文时已采取所有必要的预防措施,但仍可能含有技术误差、删减和排版错误,AMD 没有义务更新或纠正本信息。对于本文内容的准确性或完整性,AMD 公司不做任何陈述或保证,而且,对于 AMD 硬件、软件或本文描述的其他产品的操作或使用,AMD 公司不承担任何类型的责任,包括对不侵权、适销性或适用于特定用途的默认保证。本文不就任何知识产权授予许可,包括暗示性许可或因禁反言而产生的许可。适用于 AMD 产品购买或使用的条款与限制,将遵循各方签订的协议或《AMD 标准销售条款与条件》。GD-18u

## 版权声明

© 2025 AMD 公司版权所有。保留所有权利。AMD、AMD 箭头标识、Artix、UltraScale+ 及其组合是 AMD 公司的商标。本文中用到的其他产品名称仅用于标识目的,可能是其各自所有者的商标。某些 AMD 技术可能需要通过第三方启用或激活。支持的功能可能因操作系统而异。有关具体功能,请与系统制造商确认。任何技术或产品都无法做到绝对安全。PID# 3708273-A