

昉·惊鸿-7110产品概述

版本: 1.5

日期: 2024/08/29

Doc ID: JH7110-PBCH-001

法律声明

阅读本文件前的重要法律告知。

版权注释

版权 ©广东赛昉科技有限公司, 2023。版权所有。

本文档中的说明均基于"视为正确"提供,可能包含部分错误。内容可能因产品开发而定期更新或修订。广东赛昉科技有限公司(以下简称"赛昉科技")保留对本协议中的任何内容进行更改的权利,恕不另行通知。

赛昉科技明确否认任何形式的担保、解释和条件,无论是明示的还是默示的,包括但不限于适销性、特定用途适用性和 非侵权的担保或条件。

赛昉科技无需承担因应用或使用任何产品或电路而产生的任何责任,并明确表示无需承担任何及所有连带责任,包括但不限于间接、偶然、特殊、惩戒性或由此造成的损害。

本文件中的所有材料受版权保护,为赛昉科技所有。不得以任何方式修改、编辑或断章取义本文件中的说明,本文件或其任何部分仅限用于内部使用或教育培训。

联系我们:

地址: 广东省佛山市顺德区大良街道云路社区吴阳路2号A区S201室

网站: http://www.starfivetech.com

邮箱:

• sales@starfivetech.com (销售)

• support@starfivetech.com (支持)



前言

关于本指南和技术支持信息

关于本手册

用户通过该手册能获取有关赛昉科技新一代SoC平台——昉·惊鸿-7110的基本信息和功能描述。

修订历史

表 0-1 修订历史

版本	发布说明	修订
1.0	2022/08/23	首次正式发布。
1.1	2022/09/15	更新了功能框图,与数据表同步。
1.2	2022/10/20	修改了产品框图和MIPI输出规格。
1.3	2022/12/09	增加了GMAC限制。
1.4	2023/08/02	与数据手册同步。
1.5	2024/08/29	更新了功能框图 (第 5页)。

注释和注意事项

本指南中可能会出现以下注释和注意事项:

- **i** 提示: 建议如何在某个主题或步骤中应用信息。
- 注: 解释某个特例或阐释一个重要的点。
- **重要:** 指出与某个主题或步骤有关的重要信息。
- **警告:** 表明某个操作或步骤可能会导致数据丢失、安全问题或性能问题。
- **警告:** 表明某个操作或步骤可能导致物理伤害或硬件损坏。

1. 产品简介

昉·惊鸿-7110是一款基于RISC-V的应用处理器芯片,不仅具有高性能、低功耗、多接口的特点,还拥有强大的图像和视频处理能力。

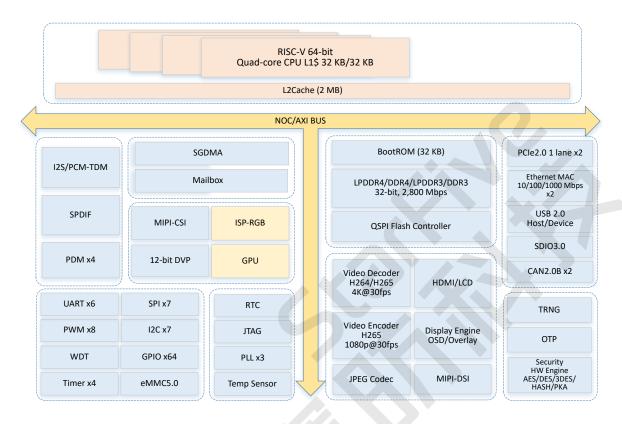
昉·惊鸿-7110搭载64位高性能四核RISC-V CPU,2 MB的二级缓存,工作频率为1.5 GHz。 昉·惊鸿-7110具有多个的高速本地接口,支持Linux操作系统,拥有强大的图像和视频处理系统。其中,赛昉科技自主研发的ISP适配主流的摄像机传感器,内置的图像视频处理子系统,支持H.264/H.265/JPEG编解码。昉·惊鸿7110集成GPU,具有更强大的图像处理能力,如能进行3D图像渲染。凭借其高性能和对OpenCL、OpenGL ES、Vulkan的支持,昉·惊鸿-7110更智能,更高效,既能完成一系列复杂的图像处理、视频处理和智能视觉计算,还能满足多种边缘视觉实时处理需求。



2. 功能框图

下图为昉:惊鸿-7110的功能框图。

图 2-1 功能框图





- 昉·惊鸿-7110仅支持一个USB端口。实现USB3.0需占用一个PCle2.0通道。
- 昉·惊鸿-7110支持一个SDIO端口和一个eMMC端口,或支持两个SDIO端口。

3. 产品应用

产品应用场景介绍。

昉·惊鸿-7110可以应用到以下场景:

- 商用电子产品
 - 。个人单板计算机
 - 。家用NAS
 - 。路由(软路由)
 - 。笔记本电脑
- 智能家居
 - 。扫地机器人
 - 。智能家电
 - 。视频监控
- 工业智能
 - 。工业机器人
 - 。无人商店



4. 亮点功能

昉·惊鸿-7110具有以下亮点功能:

- 支持内核版本5.10和5.15的Linux操作系统
- CPU工作频率最高可达1.5 GHz
- GPU IMG BXE-4-32
- 32位LPDDR4/DDR4/LPDDR3/DDR3, 传输速度最高可达2,800Mbp
- •视频解码(H.264/H.265)最高达4K@60fps,支持多路解码
- 视频编码 (H.265) 最高达1080p@30fps, 支持多路编码
- 提供JPEG编解码
- 支持高达1080p@30fps的全功能ISP
- 支持视频输入: 1 × DVP、1 × 4D2C MIPI-CSI, 最高达4K@30fps
- 支持视频输出: 4D1C MIPI显示输出最高达1080p@60fps
- 支持一路高达4K@30fps的HDMI2.0接口显示
- 支持高达1080p@30fps的24位RGB并行接口
- 支持2个单通道PCle2.0接口
- 支持USB3.0主机/设备 (通过占用1个PCle2.0通道)
- 支持2个以太网 MAC (传输速度1000 Mbps) , 2个CAN2.0B
- 支持IEEE 1588-2002和IEEE 1588-2008标准
- 支持TRNG, 并支持OTP、DMA、QSPI和其他外设
- 音频DSP支持浮点指令
- 专用的音频处理及其子系统



5. 产品特性

CPU子系统

- 四核64位高性能RISC-V CPU (U74)
 - 。支持RV64GC RISC-V ISA
 - 。L1缓存: I\$32 KB/D\$32 KB
 - 。四核缓存一致性
- 32位RISC-V CPU内核
 - 。支持RV32IMFC RISC-V ISA
 - 。仅支持16 KB I-cache
- · 高达2MB的L2缓存
- •双DMA控制器,支持多达16+4个通道

内存和储存

- 总线RAM高达256 KB
- DDR控制器支持1 x 32通道
 - 。支持DDR4/3和2800 Mbps的LPDDR4/3
 - 。支持2个x16或1个x32设备
 - 。支持高达8 GB的DDR
- QSPI控制器支持外部闪存
 - 。支持XIP模式和Page模式
 - 。独立的1/2/4 数据宽度
 - 。支持容量高达16 MB的SPI Nor Flash
 - 。支持容量高达2 GB的SPI Nand Flash

GPU子系统

- 支持OpenCL 3.0
- 支持OpenGL ES 3.2
- 支持Vulkan 1.2

视频处理子系统

- 摄像头MIPI接口
 - MIPI CSI-2 RX DPHY
- 多达6个1.5 Gbps通道
- 支持1 × 4D1C MIPI传感器
- 支持2 × 2D1C MIPI传感器
 - 。2个独立的CSI-RX控制器,每个控制器支持高达4K-Pixel的接口
- ISP (图像信号处理)

- 。支持1个 MIPI CSI通道和1个DVP输入通道
- 。支持高达1080p@30fps CMOS RGB图像传感器
- 。ISP核心支持
- 坏点矫正
- R/G/B LUT, AE/AWB/AF
- 柱状图分析
- 亮度均匀性/色彩均匀性
- 传感器空间串扰消除
- 全局色调映射/空间降噪
- 从1/4倍到1倍的无缝数字缩放
- 视频编码器
 - 。H.265编码器,支持1080p@30fps编码
 - 。支持I/P型切片
 - 。高性能CABAC编码
 - 。支持感兴趣区域 (ROI)
- 视频解码器
 - 。支持4K@60fps或1080p@30fps解码
 - 。符合ITU-T H.264
 - 。符合ISO/IEC 23008-2 H.265
 - 。支持420格式, 8位/10位
 - 。支持I/P型切片
 - H.265 Main/Main10, L5.1
 - H.264 High/High10, L5.2
- JPEG
- 。YUV420高达290 MPixel/Sec, YUV422高达210 MPixel/Sec, YUV444高达140 MPixel/Sec
- 。比特率480 Mbps (MJPG 8M@30fps 422 1:8)
- 。符合ISO/IEC 10918-1 JPEG的Baseline/Extended sequential
- 。符合Motion JPEG标准
- 。像素支持16×16至32 K×32 K(32,768×32,768)

显示子系统

- 显示屏
 - 。支持1路HDMI 2.0, 显示最高达4K@30fps
 - 。RGB656, RGB888 I/F, 显示最高达1080p@30fps
 - 。支持2个显示面板(屏幕), 共享6个图像图层
 - 。支持1/64-64倍缩放器 (1/64未覆盖)
 - 。支持MIPI TX DPHY通道与面板模块连接
- MIPI显示接口

- 。MIPI TX DSI 控制器,用于单屏显示输出
- 。MIPI TX DPHY支持4D1C通道
- 。数据速率最高达2.5 Gbps

连接子系统

- 2个集成PHY的PCIe2.0控制器
 - 。X1 PCI Express核心
 - 。支持每条通道5 GT/s的链路速率
- 支持High Speed和Full Speed USB 2.0主机/设备模式
- 2个带RGMII以太网GMAC, 支持10/100/1,000 Mbps的数据传输速率
- 通过使用以下PHY模式,以太网GMAC支持10/100/1,000 Mbps 自动协商的数据传输速率。
 - ° YT8521DH/DC
 - YT8531DH/DC
- 通过仅使用其他PHY模式,以太网GMAC支持1,000 Mbps的数据传输速率
- 2个SDIO 3.0/eMMC 5.0主机控制器
- 2个CAN2.0B,数据速率高达5 Mbps

安全子系统

- •加密引擎: AES; DES/3DES; HASH; PKA
- 符合TRNG标准
- 支持256位随机数生成
- 512 × 32 位 (2 KB) OTP, 用于关键数据片上存储

音频DSP

- 用于传统的音频/语音数据算法处理
- 32位音频DSP, 支持浮点指令
- 96 KB DTCM, 96 KB ITCM
- 16 KB I-cache, 32 KB D-cache
- 支持内部DMA
- 支持片上调试 (OCD)
- 32个中断计数

音频接口

- 8通道TX和RX I2S/PCM TDM
- 提供4组I2S/PCM I/F, 支持DMA接口
- 提供2组SPDIF, 支持RX模式和TX模式
- 用于数字MIC应用的4通道PDM输入

丰富的系统外设

- 6 × UART
- 7 × I2C

- 7 × SPI
- 2 × SDIO
- 1 × DPI (并行RGB显示)
- 1 × PCM/I2S
- 7 × 32位计时器
- 1 × 温度传感器
- 2 × INTC
- •8×PWM输出
- 1 × 32位WDT复位输出
- 64 × GPIO
- •1×DVP传感器输入接口
- 3 × GPCLK输出

封装

• 主体尺寸17 mm × 17 mm, 0.65 mm球间距, 625-FCBGA

电源

- 0.9 V内核电压
- 3.3 V/2.5 V/1.8 V I/O电压

