



StarFive
赛昉科技

昉·惊鸿-7110 DevKit产品概述

版本：1.0

日期：2023/07/03

Doc ID: JH7110-PBEN-008

法律声明

阅读本文件前的重要法律告知。

版权注释

版权 ©上海赛昉科技有限公司，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。上海赛昉科技有限公司（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。使用文件中包含的说明，所产生的风险由您自行承担。赛昉科技授权复制本文件，前提是您保留原始材料中包含的所有版权声明和其他相关声明，并严格遵守此类条款。本版权许可不构成对产品或服务的许可。

联系我们：

地址：浦东新区盛夏路61弄张润大厦2号楼502，上海市，201203，中国

网站：<http://www.starfivetech.com>

邮箱：sales@starfivetech.com（销售） support@starfivetech.com（支持）

目录

表格清单.....	4
插图清单.....	5
法律声明.....	ii
前言.....	vi
1. 简介.....	7
1.1. 产品框图.....	7
2. 亮点功能.....	12
2.1. 视频编解码.....	12
2.2. GPU.....	12
2.3. JPU解码.....	12
2.4. 音频接口.....	13
2.5. 视频捕获.....	13
2.6. 视频显示.....	13
2.7. USB接口.....	13
3. 产品规格.....	14
3.1. 硬件规格.....	14
3.2. 软件规格.....	15

表格清单

表 0-1 修订历史.....	vi
表 1-1 接口描述.....	8
表 1-2 接口描述.....	10
表 3-1 硬件规格.....	14
表 3-2 软件规格.....	15



插图清单

图 1-1 顶视图.....	8
图 1-2 底部视图.....	10



前言

关于本指南和技术支持信息

关于本手册

本手册主要为用户提供赛昉科技昉·惊鸿-7110 DevKit的基本信息、功能描述和技术规格。






修订历史

表 0-1 修订历史

版本	发布说明	修订
1.0	2023/07/03	首次发布。

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：

-  **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. 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。

昉·惊鸿-7110芯片平台还提供了DevKits开发套件，以及该芯片平台和开发套件的原理图及PCB参考设计源文件，作为完善的设计参考。客户可基于这些原始材料进行增删操作，即可完成自己的设计。同时，作为测试平台，昉·惊鸿-7110 DevKit开发套件可用于测试昉·惊鸿-7110的功能、性能参数，为测试数据的准确性和全面性提供了重要保障。

1.1. 产品框图

以下为昉·惊鸿-7110 DevKit的产品框图。

图 1-1 顶视图

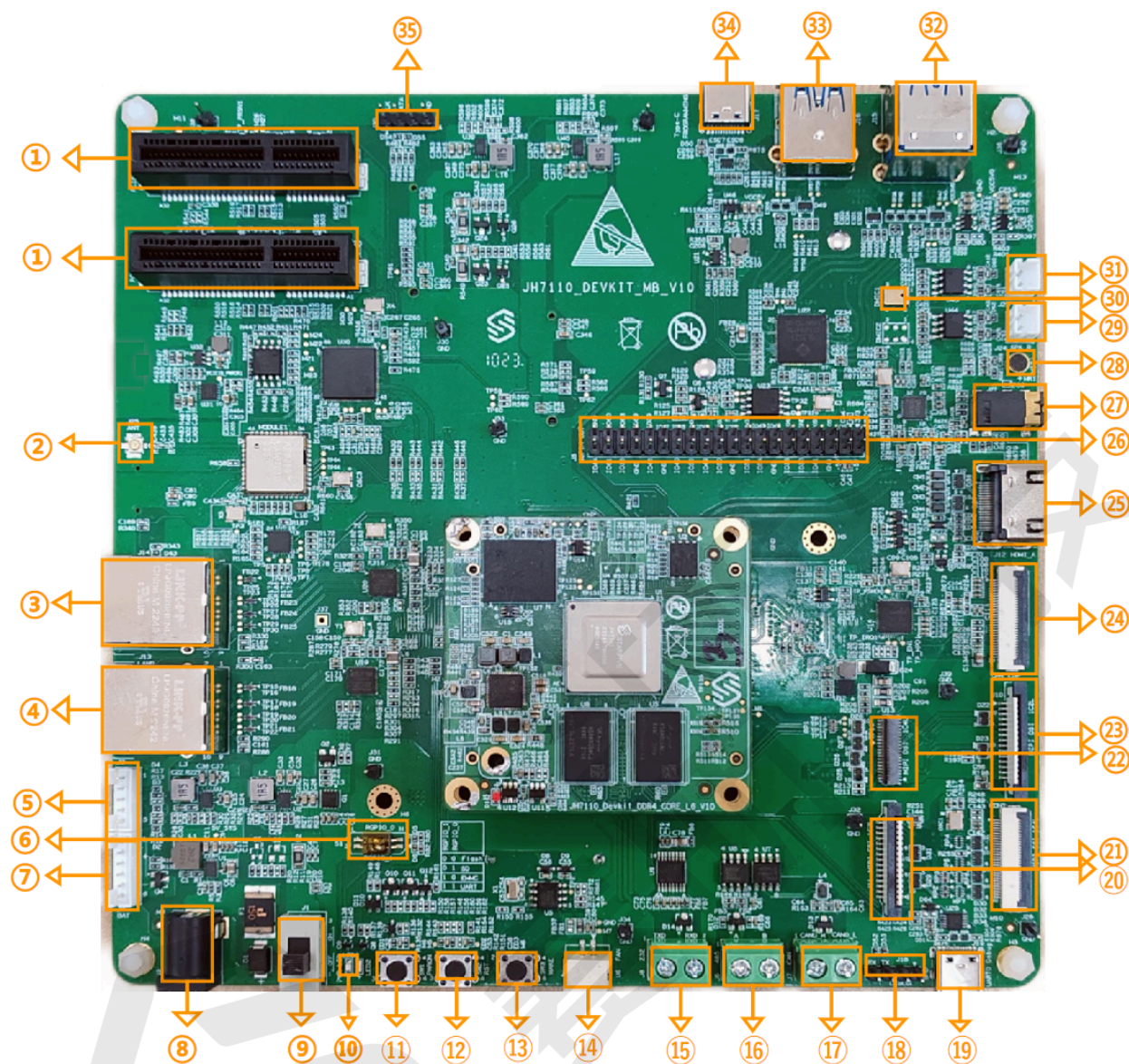


表 1-1 接口描述

编号	接口	描述
1	PCIe × 4-lane连接器	昉·惊鸿-7110 DevKit 支持2个PCIe × 4-lane连接器（昉·惊鸿-7110 SoC只支持1-lane）。
2	ANT连接器	用于连接ANT。
3	以太网口LAN1	用于网络数据连接。
4	以太网口LAN0	用于网络数据连接。
5	Charger I2C	给I2C供电。
6	启动模式Pins	提供专门的pin，帮助用户在昉·惊鸿-7110 DevKit上电前配置启动模式。

表 1-1 接口描述 (续)

编号	接口	描述
7	电池	-
8	PWR In	电源输入，用于连接电源。
9	PWR Switch	电源开关，用于打开或关闭开发板。
10	Power LED	电源指示灯。
11	Power On	上电按钮，按下按钮可打开或关闭开发板电源。
12	Reset键	-
13	唤醒键	-
14	FAN	用于连接风扇。
15	RS232	用于设备间的串口通信。
16	RS485	用于设备间的串口通信。
17	CAN	用于数据通信和数据监控。
18	UART0 Debug	-
19	Type-C Debug	-
20	MIPI CSI 1C2L	-
21	MIPI CSI 1C4L	-
22	MIPI DSI 1C4L	-
23	MIPI DSI 1C2L	-
24	eDP	连接eDP屏的接口。
25	HDMI A	HDMI A接口
26	40Pin Out	40-pin输出接口。
27	3.5mm音频插孔	3.5mm音频插孔（用于音频输出）。
28	MIC ¹	麦克风，用于音频输入。
29	SPK_R	右扬声器。
30	DMIC1	数字单片集成电路1。
31	SPK_L	左扬声器。
32	USB3.0 Type-A × 2连接器	2个USB3.0 Type-A连接器。
33	USB3.0 Type-A连接器	-

表 1-1 接口描述 (续)

编号	接口	描述
34	Type-C编程接口	USB2.0设备, 可通过Type-C端口进行编程。
35	I2C Header	-

图 1-2 底部视图

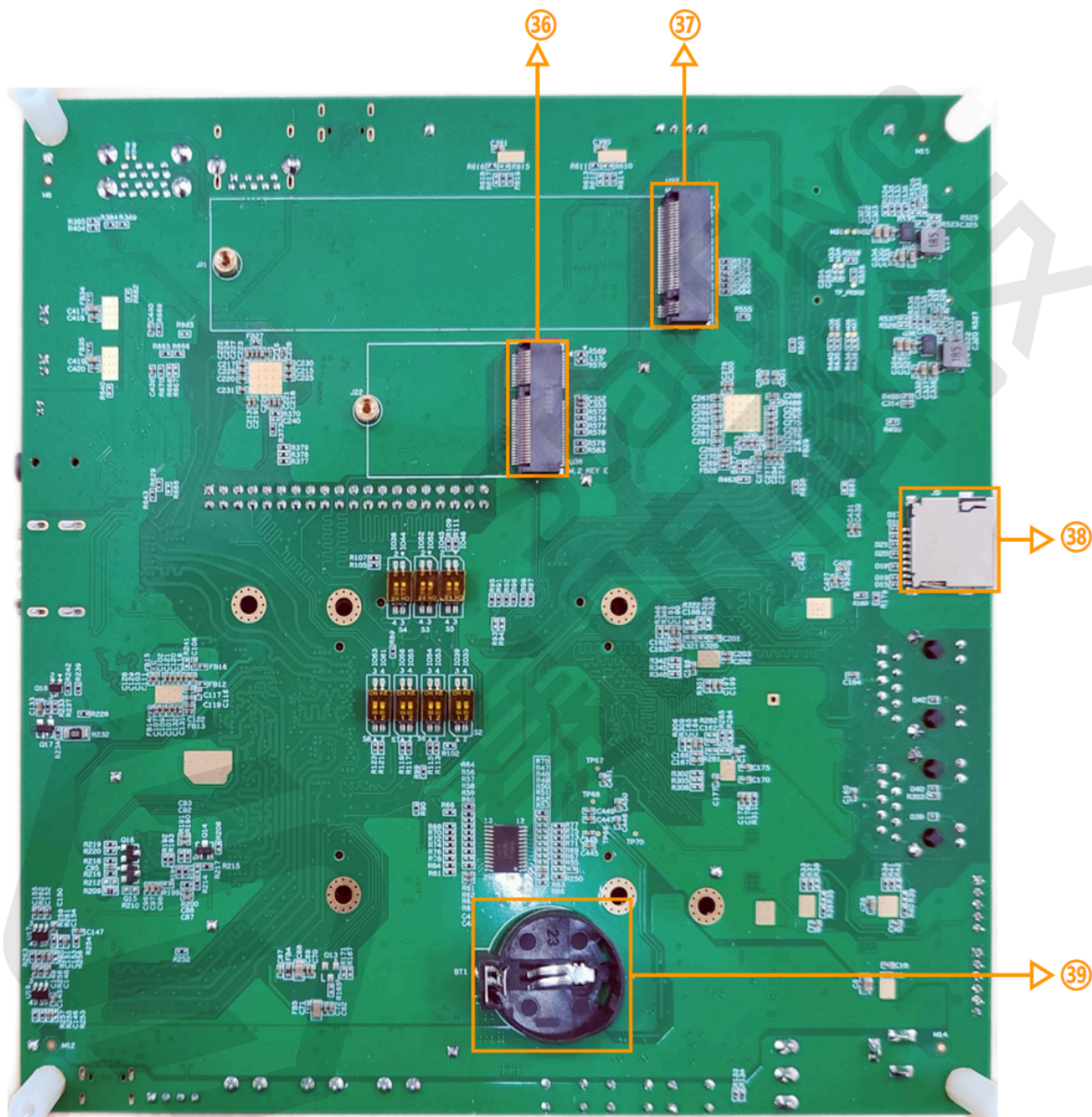


表 1-2 接口描述

编号	接口	描述
36	M.2 Key E	-
37	M.2 Key M	-

表 1-2 接口描述 (续)

编号	接口	描述
38	TF卡连接器	TF卡插槽。
39	CR2023电源连接器	CR2023按钮电源连接器。



2. 亮点功能

昉·惊鸿-7110 DevKit具有以下亮点功能：

- [视频编解码 \(第 12页\)](#)
- [GPU \(第 12页\)](#)
- [JPU解码 \(第 12页\)](#)
- [音频接口 \(第 13页\)](#)
- [视频捕获 \(第 13页\)](#)
- [视频显示 \(第 13页\)](#)
- [USB接口 \(第 13页\)](#)

2.1. 视频编解码

- 视频解码 (H264/H265) 最高达4K@30fps, 支持单路解码
- 视频编码 (H.265) 最高达1080p@30fps, 支持单路解码
- 支持视频缩放器和图形输出协议 (GOP)

2.2. GPU

昉·惊鸿-7110 DevKit 支持GPU DDK 1.17:

- 支持OpenGL ES 3.2
- 支持EGL 1.4
- 支持OpenCL 3.0
- 支持Vulkan 1.3

2.3. JPU解码

- 支持JPEG和MJPEG解码
- 为JPU解码器添加YUV格式、ROI、旋转、缩放函数
 - YUV格式NV12、NV21、I420、I422、I444
 - ROI crop
 - 旋转: 90°、180°、270°

- 镜像：水平镜像翻转（H-flip）、垂直镜像翻转（V-flip）、水平和垂直镜像翻转（H&V-flip）
- 按比例缩小：1/2、1/4、1/8

2.4. 音频接口

- 支持ALSA驱动框架
- 支持I2S接口
- 支持通过ES8316音频编解码（I2S）进行音频捕获和播放

2.5. 视频捕获

- 支持针对MIPI-CSI、VIN和ISP的V4L2驱动程序框架
- 支持MIPI-CSI传感器（IMX219）和UVC摄像头
- 支持使用`media-ctrl`来设置v4l2媒体管道，详情请参见：`media-ctl-pipeline.sh`
- 支持ISP最高达1080p@30fps
- 支持ISP DDK v2.0.3和调优工具v2.0.1

2.6. 视频显示

- 支持DRM驱动程序框架
- 支持使用标准的`libdrm`库来访问DRM
- 支持HDMI2.0输出
- 支持2-lane MIPI-DSI输出或MIPI转eDP输出

2.7. USB接口

- 支持3个USB3.0 Host端口和通过USB集线器（GL3523）支持1个USB2.0 Host端口
- 支持USB2.0设备，可通过Type-C端口进行编程

3. 产品规格

昉·惊鸿-7110 DevKit的规格如下：

- [硬件规格 \(第 14页\)](#)
- [软件规格 \(第 15页\)](#)

3.1. 硬件规格

下表介绍了昉·惊鸿-7110 DevKit的硬件规格。

表 3-1 硬件规格

类型	文件	描述
内存	DDR4	2 × DDR4, 最大支持容量为4 GB
	eMMC	32 GB, 最大支持容量为128 GB
	QSPI Flash	最大支持容量为16 MB
接口	显示接口	<ul style="list-style-type: none">• 1 × HDMI, 显示接口支持最高达4K@30fps• 1 × MIPI-DSI + 电容触摸, 4-lane接口设计, 支持1080p• 1 × eDP
	RGB转接板	LVDS、VGA 、RGB
	TF卡	1
	摄像头	1 × MIPI-CSI, 支持最高达1080p@30fps CMOS RRGB 图像传感器
	PCIe	支持2个PCIe × 4-lane连接器 (昉·惊鸿-7110 SoC只支持1-lane)
	USB	<ul style="list-style-type: none">• 3 × USB 3.0 HOST (兼用USB 2.0)• 1 × USB 2.0 Device (Type-C)
	URAT	<ul style="list-style-type: none">• 1 × RS232• 1 × RS485
	CAN	1
	GPIO	支持64个GPIO: <code>sysfs(/sys/class/gpio/*)</code> 和 <code>chardev(/dev/gpiochip/*)</code> 接口

表 3-1 硬件规格 (续)

类型	文件	描述
	M.2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 × M.2 Key M • 1 × M.2 Key E
	音频	<ul style="list-style-type: none"> • 1 × 3.5mm耳机 • 1 × 数字麦克风 • 2 × 扬声器
	以太网	2 × 10/100/1000M自协商
	JTAG	-
WiFi	WiFi/蓝牙	<ul style="list-style-type: none"> • 板载SDIO接口，支持WiFi5模块 <p> 注： WiFi和SD卡不能同时使用。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 蓝牙支持5.0以上版本，支持GPIO控制
电源	按键	<ul style="list-style-type: none"> • 电源按键：支持开机、关机、唤醒、复位 • 支持按键启动
	唤醒	<ul style="list-style-type: none"> • 按键唤醒
温度	-	昉·惊鸿-7110 DevKit在不加风扇的情况下，通过各种压力（测试场景）
启动模式	推荐启动方式	QSPI + eMMC
		QSPI + TF卡
尺寸	核心板	54 × 54 mm
	底板	170 × 170 mm

3.2. 软件规格

下表介绍了昉·惊鸿-7110 DevKit的软件规格。

表 3-2 软件规格

类型	文件	描述
操作系统	Debian	昉·惊鸿-7110 DevKit板载操作系统。
	Buildroot	支持的Buildroot：2021.11。

表 3-2 软件规格 (续)

类型	文件	描述
内核	版本	支持Linux内核版本5.15.0 & 6.1.31。
	电源管理子系统	子系统包含以下功能： <ul style="list-style-type: none"> • 开机、关机、重启、充电 • Suspend to flash, DVFS, 通过按键和WiFi唤醒 • 支持通过配置禁用
驱动程序	WiFi	可通过GPIO控制。
	蓝牙	-
	RTC	外置RTC芯片 (AT8563), I2C由CR2032电池供电。
	eDP	支持MIPI转eDP显示器 (BOE eDP 14inch 1080p@60fps LCD)。
	MIPI DSI	支持4.3/5/7inch电容触摸屏, 接口为2-lane 800*480 MIPI LCD (微雪)。
	LVDS	10.1英寸。
	音频 (外扩芯片)	<ul style="list-style-type: none"> • 支持通过HDMI播放音频; • 支持16位/32位, 32 Khz/48 KHz采样率立体声音频文件。
	摄像头	2-lane CSI MIPI摄像头IMX219, 支持1080p@30fps。
	Watchdog	支持watchdog重置, 32位逐减计数器。
	计时器	4组计时器。
	CAN	一组CAN2.0B或CANFD, 默认为CANFD。 <ul style="list-style-type: none"> • CAN2.0B数据速率最高达1 Mbps; • CANFD数据速率最高达5 Mbps。
	温度传感器	内部温度传感器, 12位分辨率。
工具	烧录工具	通过USB烧录
	调试工具	通过ISP调试