



StarFive
赛昉科技

昉·星光 2数据手册

版本：1.53

日期：2023/04/28

Doc ID: VisionFive 2-DSCH-001

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。

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.....	5
插图清单.....	6
法律声明.....	ii
前言.....	vii
1. 产品介绍.....	9
1.1. 产品框图.....	9
2. 功能.....	12
2.1. 硬件.....	12
2.2. 接口.....	13
2.3. 软件.....	13
3. 机械参数.....	15
4. 电气规格.....	17
4.1. 电源要求.....	17
4.2. GPIO电压.....	17
5. 外设.....	18
5.1. GPIO接口.....	18
5.1.1. GPIO引脚分布.....	19
5.1.2. GPIO复用功能.....	19
5.2. eMMC插槽.....	20
5.3. 摄像头和显示接口.....	20
5.3.1. 2-Lane MIPI DSI Pin定义.....	20
5.3.2. 4-Lane MIPI DSI Pin定义.....	22
5.4. USB Host.....	24
5.5. USB Device接口.....	24
5.6. HDMI.....	24
5.7. 音频插孔.....	24
5.8. M.2连接器.....	25
5.9. 千兆以太网接口.....	25
5.10. 启动模式Pin.....	25
5.11. 4-Pin PoE Header.....	25
5.12. 风扇接口.....	25
5.13. 按钮.....	25
5.14. 温度范围和热量.....	25

6. 技术支持.....	27
索引.....	a



表格清单

表 0-1 修订历史.....	vii
表 5-1 GPIO Pin分布.....	19
表 5-2 2-Lane MIPI DSI Pin定义.....	21
表 5-3 4-Lane MIPI DSI Pin Definition.....	22

插图清单

图 1-1 昉·星光 2 产品框图（顶部视图） 10

图 1-2 昉·星光 2 产品框图（底部视图） 11

图 3-1 昉·星光 2机械制图（顶部视图） 15

图 3-2 昉·星光 2机械制图（底部视图） 15

图 3-3 上的非沉铜孔 昉·星光 2..... 16

图 3-4 单头六角铜柱..... 16

图 3-5 双通六角铜螺柱..... 16

图 5-1 2-lane MIPI DSI Pin定义..... 21

图 5-2 4-Lane MIPI DSI Pin定义..... 22

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赛昉科技昉·星光 2 单板计算机的功能和技术规格。

修订历史

表 0-1 修订历史

版本	发布说明	修订
1.0	2022/09/05	首次发布。
1.1	2022/09/08	• 更新了机械制图和产品框图（底部视图）。 • 更新了Reset键的描述。
1.2	2022/10/20	• 修改了MIPI CSI的显示频率。 • 更新了支持信息。 • 更新了USB-C接口的描述。 • 更新了GPU的描述。 • 更新了Reset键的描述。 • 更新了USB Host (第 24页)。 • 增加了USB Device接口 (第 24页)。 • 更新了GPIO引脚分布 (第 19页)。 • 更新了产品框图。
1.3	2022/12/09	• 在机械参数 (第 15页)一节增加了关于使用隔离柱的注释。 • 更新了尺寸。
1.4	2023/01/16	在 电气规格 (第 17页) 一节增加了功耗。
1.41	2023/02/02	删除了功耗数据。该数据仅适用于特定环境，经内部ATE测试后可能会修改。
1.5	2023/02/17	增加了两小节： • 2-Lane MIPI DSI Pin定义 (第 20页) • 4-Lane MIPI DSI Pin定义 (第 22页)

表 0-1 修订历史 (续)

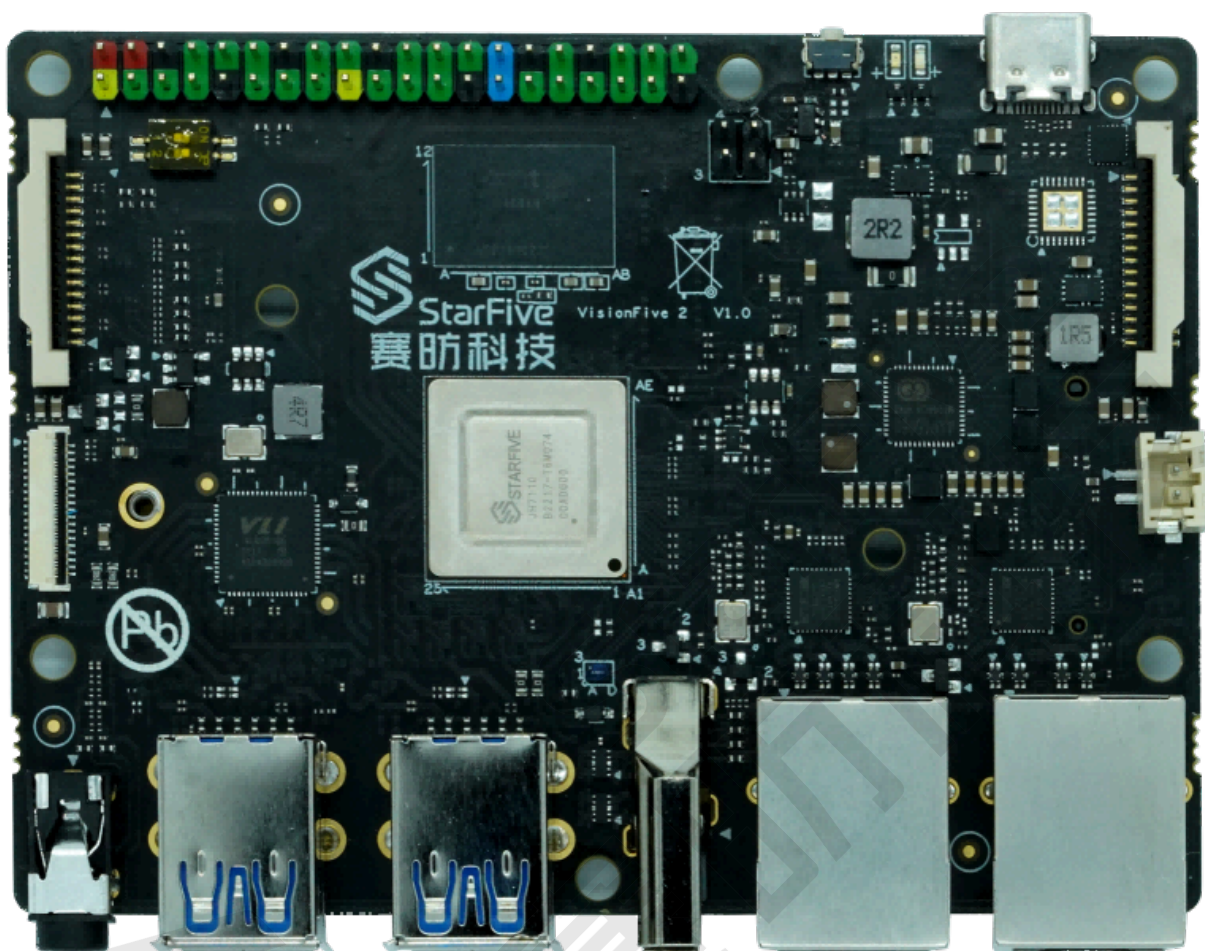
版本	发布说明	修订
1.51	2023/03/02	修改了MIPI DSI的pin定义。
1.52	2023/03/18	添加了关于“USB Type C接口仅用于充电”的注释。
1.53	2023/4/28	更新 机械参数 (第 15页) 注释类型为警告。

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. 产品介绍



昉·星光 2 是全球首款集成了GPU的高性能RISC-V单板计算机。与昉·星光相比，昉·星光 2全面升级，在处理器速度、多媒体处理能力、可扩展性等方面均有显著提升。性能卓越，价格亲民，昉·星光 2将成为迄今为止性价比最高的RISC-V开发平台。

昉·星光 2 搭载四核64位RV64GC ISA的芯片平台（SoC），工作频率最高可达1.5 GHz，集成IMG BXE-4-32，支持OpenCL 3.0，OpenGL ES 3.2和Vulkan 1.2。昉·星光 2提供2/4/8 GB LPDDR4 RAM选项，外设I/O接口丰富，包括M.2接口、eMMC插座、USB 3.0接口、40-pin GPIO header、千兆以太网接口、TF卡插槽等。昉·星光 2不仅配有板载音频处理和视频处理能力，还具有多媒体外设接口MIPI-CSI和MIPI-DSI。开源的昉·星光 2具有强大的软件适配性，支持Debian操作系统及该系统上运行的各种软件。

1.1. 产品框图

以下为昉·星光 2的顶部视图和底部视图。

图 1-1 昉·星光 2 产品框图（顶部视图）

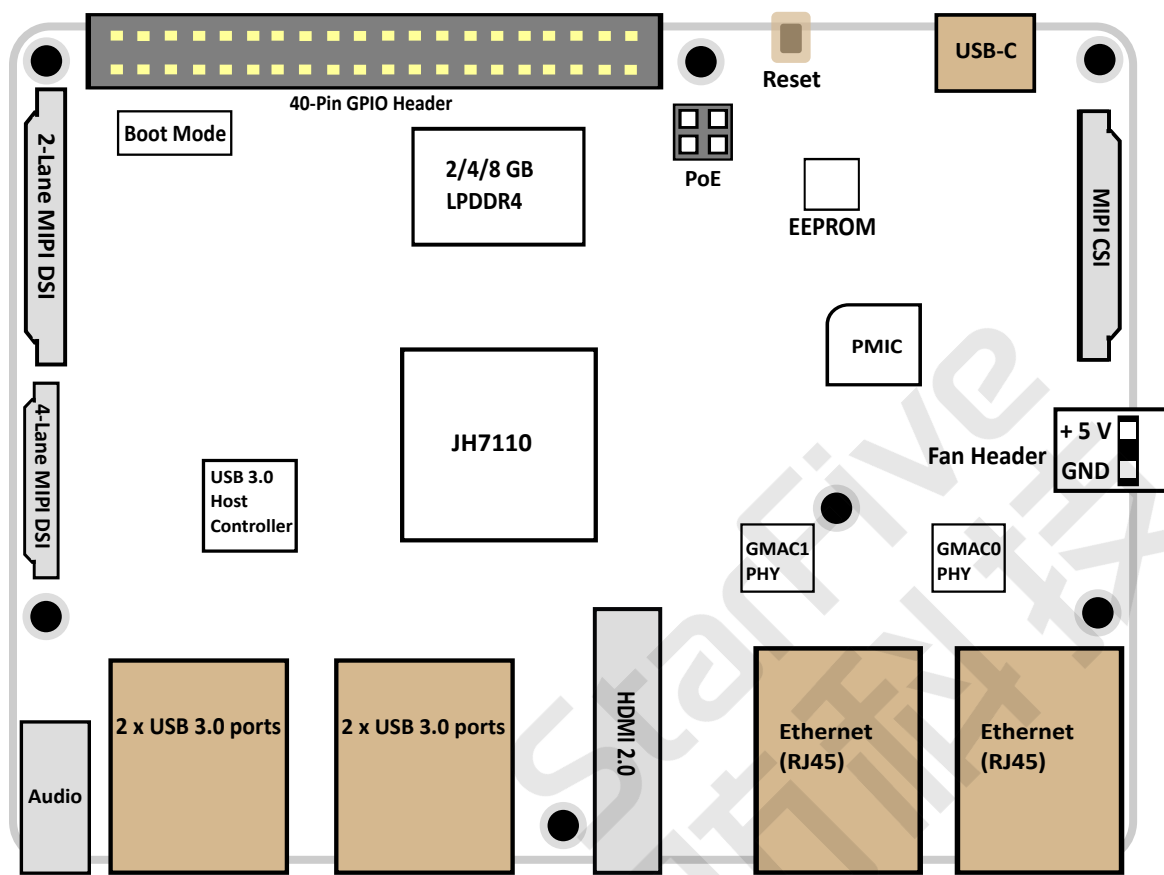
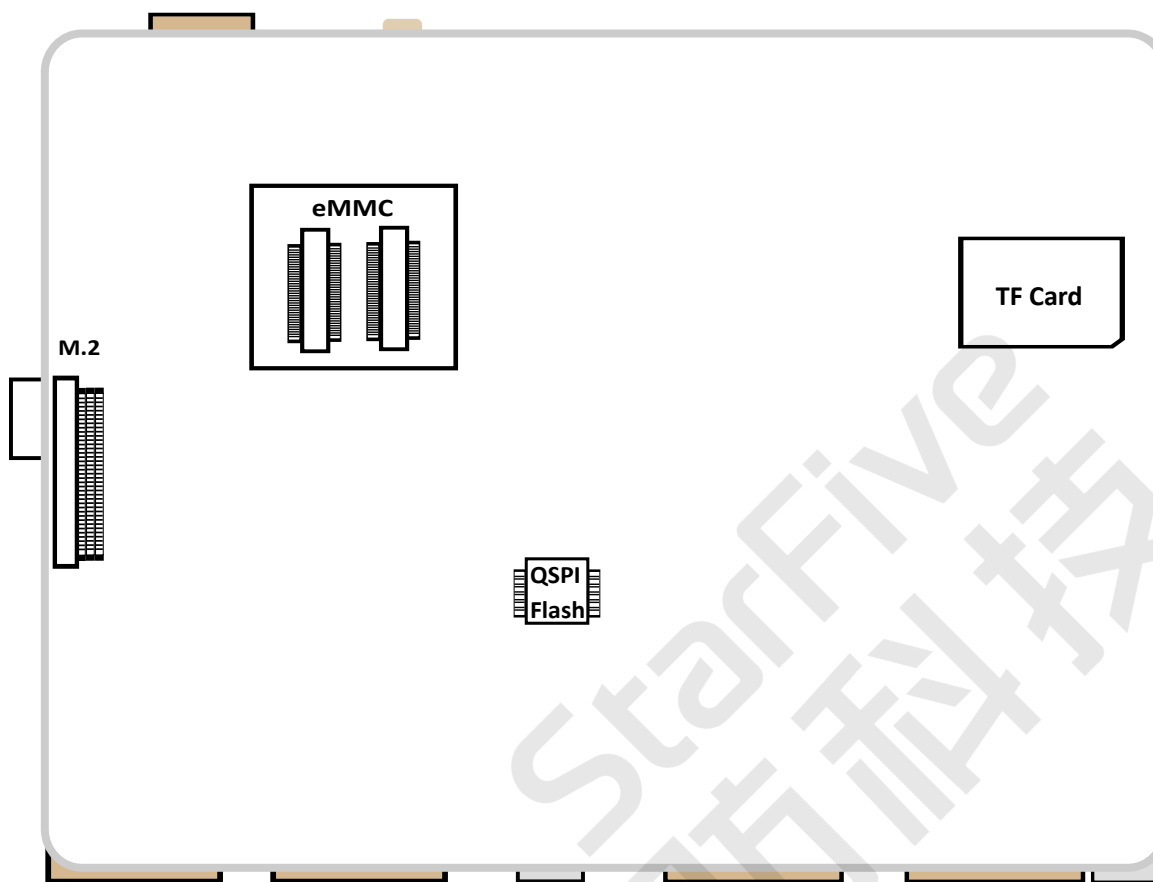


图 1-2 昉·星光 2 产品框图（底部视图）



2. 功能

昉·星光 2功能如下：

- [硬件 \(第 12页\)](#)
- [接口 \(第 13页\)](#)
- [软件 \(第 13页\)](#)

2.1. 硬件

本节从以下几方面介绍昉·星光 2的硬件特性：

- [处理器 \(第 12页\)](#)
- [内存 \(第 12页\)](#)
- [视频处理 \(第 12页\)](#)

处理器

- 赛昉科技 昉·惊鸿7110 RISC-V 四核64位RV64GC ISA SoC搭载2MB L2缓存和协处理器，工作频率最高可达1.5 GHz。
- IMG BXE-4-32 MC1，工作频率最高可达600 MHz

内存

昉·星光 2提供2 GB、4 GB、8 GB LPDDR4 SDRAM系统内存配置选项，数据传输速率最高可达2,800 Mbps

存储

- 板载TF卡插槽：昉·星光 2可从TF卡启动
- 闪存：存储U-Boot和Bootloader的固件

视频处理

昉·星光 2的视频处理有以下特性：

- 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
- JPEG编解码

2.2. 接口

- 1 × 2-lane MIPI DSI
- 1 × 4-lane MIPI DSI
- 1 × 2-lane MIPI CSI
- 1 × 3.5 mm音频插孔
- 1 × USB-C接口，可用于供电
- 1 × USB device接口（和USB-C接口复用）
- 4 × USB 3.0接口（通过昉·惊鸿7110的PCIe 2.0 1 × lanes复用）
- 1 × HDMI 2.0
- 2 × RJ45以太网接口
- 1 × 4-pin PoE header
- 1 × 2-pin风扇接口
- 1 × Reset键
- 1 × 40-pin GPIO header，支持多种接口选项：
 - 3.3 V（2 pins）
 - 5 V（2 pins）
 - 接地接口（8 pins）
 - GPIO
 - CAN总线
 - DMIC
 - I2C
 - I2S
 - PWM
 - SPI
 - UART
 - 等

2.3. 软件

操作系统

昉·星光 2支持Debian操作系统。

如需获取更多软件资源，请访问[赛昉科技GitHub仓库](#)。



3. 机械参数

昉·星光 2的机械制图如下：

图 3-1 昉·星光 2机械制图（顶部视图）

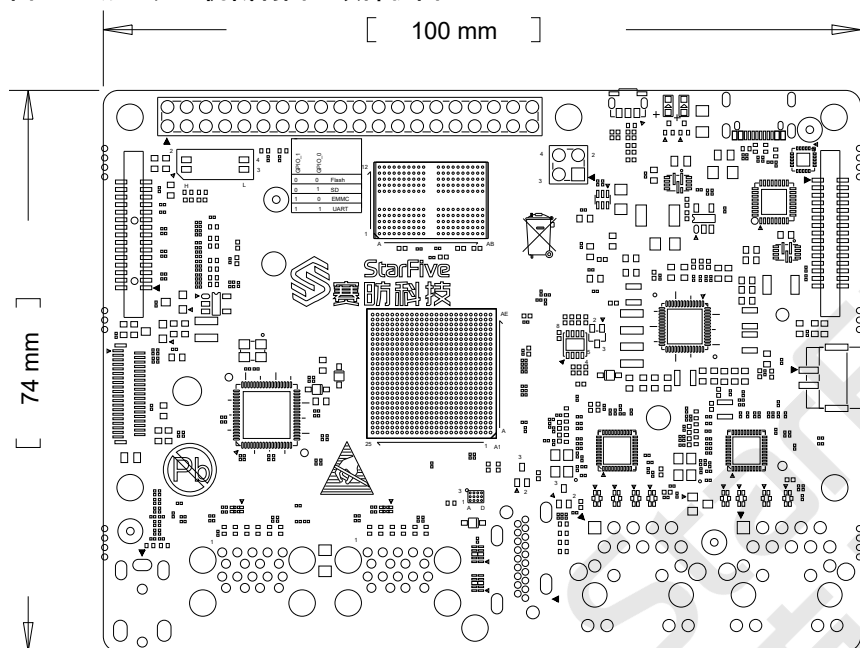
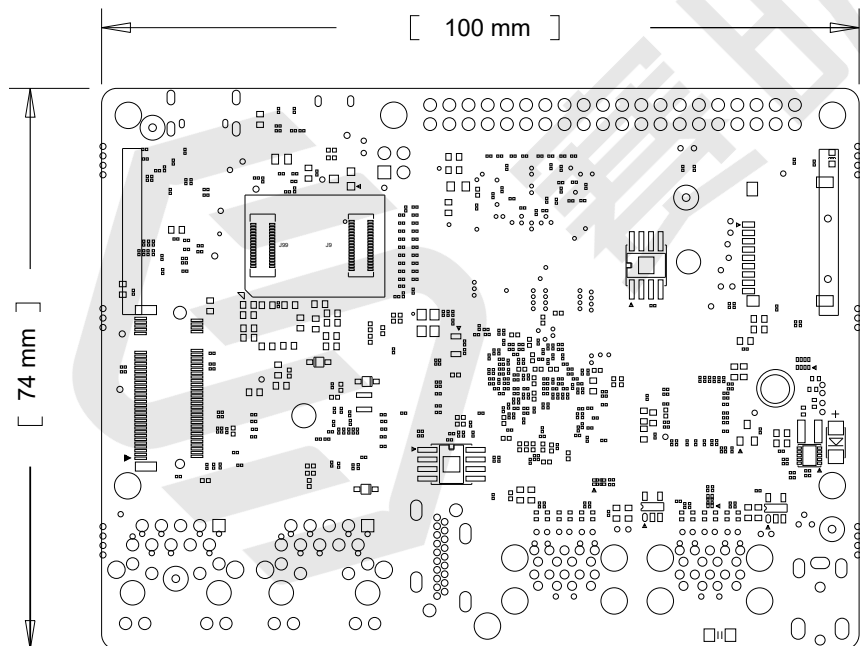


图 3-2 昉·星光 2机械制图（底部视图）



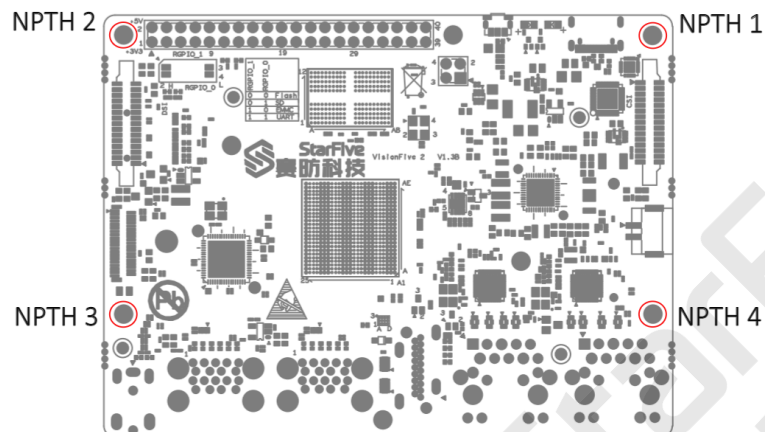
尺寸

昉·星光 2的尺寸如下：

- 长：100 mm
- 宽：74 mm

**警告：**

在使用昉·星光 2 时，避免接触可能造成开发板损坏的硬物。因此，赛昉科技建议您为以下非沉铜孔（Non Plating Through Hole）使用隔离柱：

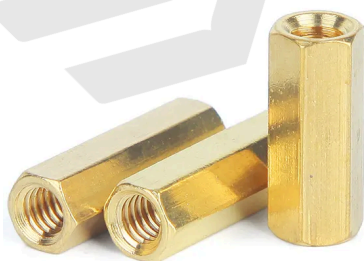
图 3-3 上的非沉铜孔 昉·星光 2

对于隔离柱，赛昉科技强烈建议您使用以下规格的铜柱或螺柱：

- 单头六角铜柱（尺寸：M2.5*10 + 6mm）

图 3-4 单头六角铜柱

- 双通六角铜螺柱（尺寸：M2.5*4）

图 3-5 双通六角铜螺柱

4. 电气规格

本章从以下两方面介绍了昉·星光 2 的电气规格：

- [电源要求 \(第 17页\)](#)
- [GPIO电压 \(第 17页\)](#)

4.1. 电源要求

输入功率

昉·星光 2 提供多种供电方式，可通过智能电源适配器和固定电压供电：

- USB PD 2.0
- 支持USB Type C PD 2.0, 9 V/2 A, 12 V/2 A, 15 V/2 A, 20 V/2 A
- 高通QC 2.0
- 支持快充3.0/2.0适配器, 9 V/2 A, 12 V/1.5 A
- USB-C支持固定电压为5 V至20 V的电源适配器
- 通过GPIO Header上的Pin 2和Pin 4输入5 V电源



注：

昉·星光 2 的USB Type C接口仅用于供电。为避免电涌现象发生，触发电涌保护，破坏开发板性能，请确保开发板一次仅有一个电源供电。使用USB接口进行数据传输，请勿将此端口同时复用于充电和数据传输。

4.2. GPIO电压

所有GPIO pin所需的电压电平为3.3 V。

5. 外设

昉·星光 2 的外设如下：

- [GPIO接口 \(第 18页\)](#)
- [eMMC插槽 \(第 20页\)](#)
- [摄像头和显示接口 \(第 20页\)](#)
- [USB Host \(第 24页\)](#)
- [HDMI \(第 24页\)](#)
- [音频插孔 \(第 24页\)](#)
- [M.2连接器 \(第 25页\)](#)
- [千兆以太网接口 \(第 25页\)](#)
- [按钮 \(第 25页\)](#)
- [温度范围和热量 \(第 25页\)](#)

5.1. GPIO接口

昉·星光 2提供40-pin GPIO header，兼容市面上大部分配件，提供多种接口：

- 3.3 V (2 pins)
- 5 V (2 pins)
- 接地接口 (8 pins)
- GPIO
- CAN总线
- DMIC
- I2C
- I2S
- PWM
- SPI
- UART
- 等

5.1.1. GPIO引脚分布

下表介绍了昉·星光 2的GPIO pin分布情况：

表 5-1 GPIO Pin分布

Pin Name	Pin Num	Pin Num	Pin Num
+3.3V	1	2	+5V
GPIO58 (I2C SDA)	3	4	+5V
GPIO57 (I2C SCL)	5	6	GND
GPIO55	7	8	GPIO5 (UART TX)
GND	9	10	GPIO6 (UART RX)
GPIO42	11	12	GPIO38
GPIO43	13	14	GND
GPIO47	15	16	GPIO54
+3.3V	17	18	GPIO51
GPIO52 (SPI MOSI)	19	20	GND
GPIO53 (SPI MISO)	21	22	GPIO50
GPIO48 (SPI SCLK)	23	24	GPIO49 (SPI CE0)
GND	25	26	GPIO56
GPIO45	27	28	GPIO40
GPIO37	29	30	GND
GPIO39	31	32	GPIO46 (PWM0)
GPIO59 (PWM1)	33	34	GND
GPIO63	35	36	GPIO36
GPIO60	37	38	GPIO61
GND	39	40	GPIO44

5.1.2. GPIO复用功能

所有GPIO都可以切换（复用）为不同的功能，包括但不限于SDIO、音频、DMIC、SPI、I2C、UART、PWM和CAN总线。有关详细说明，请参阅[《昉·星光 2 40-Pin GPIO用户指南》](#)。[《昉·惊鸿 7110数据手册》](#)也详细描述了复用外设功能。

5.2. eMMC插槽

昉·星光 2为eMMC模块提供高速eMMC插槽，作为操作系统和数据存储。eMMC插槽兼容工业标准的pin分布和外形尺寸。

5.3. 摄像头和显示接口

以下接口能向后兼容工业标准的摄像头和显示外设。

摄像头

昉·星光 2提供1个双通道MIPI CSI摄像机接口，支持最高1080p@30fps

显示屏

昉·星光 2为摄像头和显示提供以下接口：

- 1 × 2-lane MIPI DSI显示接口（最高1080p@30fps）
了解pin定义，请参见[2-Lane MIPI DSI Pin定义 \(第 20页\)](#)。
- 1 × 4-lane MIPI DSI显示接口，在单屏显示和双屏显示模式下支持最高2K@30fps
了解pin定义，请参见[4-Lane MIPI DSI Pin定义 \(第 22页\)](#)。
- 1 × HDMI 2.0，支持最高4K@30fps或2K@60fps



注：

两个MIPI DSI接口不得同时使用。

5.3.1. 2-Lane MIPI DSI Pin定义

下图和下表描述了2-lane MIPI DSI的定义：

图 5-1 2-lane MIPI DSI Pin定义

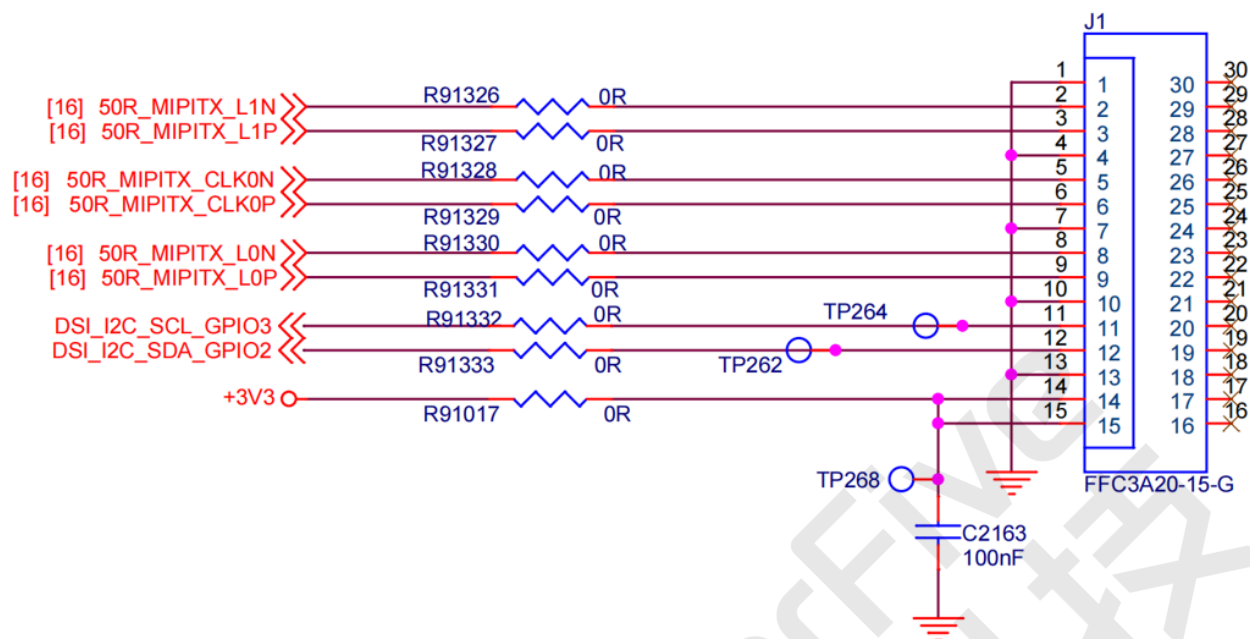


表 5-2 2-Lane MIPI DSI Pin定义

Pin号	定义	描述	电压
1	GND	接地	-
2	50R_MIPITX_L1N	MIPI输出通道1, 负极	1.8 V
3	50R_MIPITX_L1P	MIPI输出通道1, 正极	1.8 V
4	GND	接地	-
5	50R_MIPITX_CLK0N	MIPI 输出时钟0, 负极	1.8 V
6	50R_MIPITX_CLK0P	MIPI 输出时钟0, 正极	1.8 V
7	GND	接地	-
8	50R_MIPITX_L0N	MIPI 输出通道0, 负极	1.8 V
9	50R_MIPITX_L0P	MIPI 输出通道0, 正极	1.8 V
10	GND	接地	-
11	DSI_I2C_SCL_GPIO3	DSI I2C SCL GPIO 3	1.8 V
12	DSI_I2C_SDA_GPIO2	DSI I2C SCL GPIO 2	1.8 V
13	GND	接地	-
14	+3.3 V	数字电路电源电压3.3 V	3.3 V
15	GND	GND	1.8 V

5.3.2. 4-Lane MIPI DSI Pin定义

下图和下表描述了4-lane MIPI DSI的定义：



注：

兼容的型号为CZ101B4001。

图 5-2 4-Lane MIPI DSI Pin定义

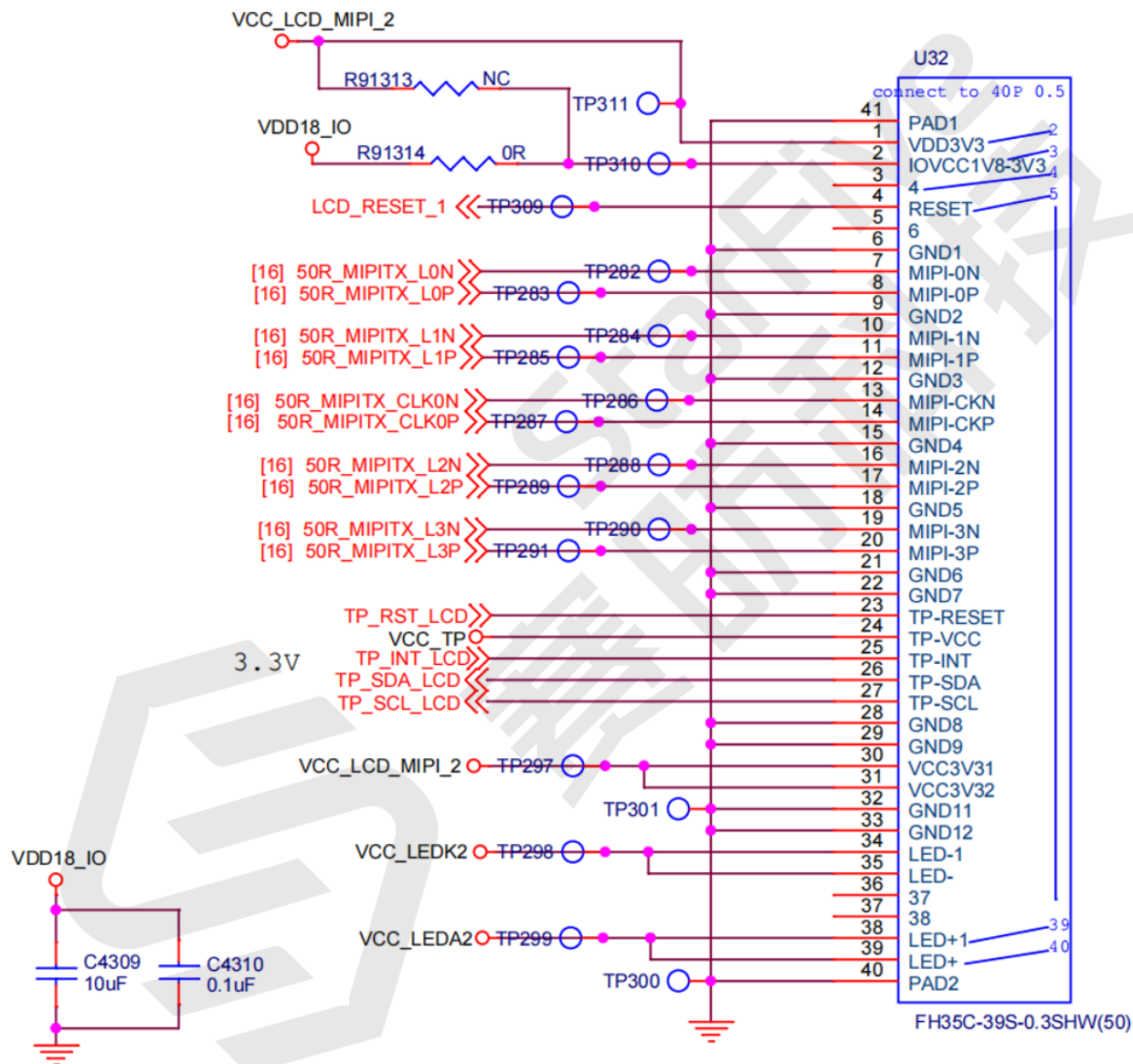


表 5-3 4-Lane MIPI DSI Pin Definition

PIN号	Pin定义	描述	电压
1	VCC_LCD_MIPI_2	数字电路电源电压3.3 V	3.3 V
2	VDD18_IO	数字电路电源电压1.8 V	1.8 V
3	NC	无连接	-

表 5-3 4-Lane MIPI DSI Pin Definition (续)

PIN号	Pin定义	描述	电压
4	LCD_RESET_1	全局复位pin 1.8 V	1.8 V
5	NC	无连接	-
6	GND	接地	-
7	50R_MIPITX_L0N	MIPI输出通道0, 负极	1.8 V
8	50R_MIPITX_L0P	MIPI输出通道0, 正极	1.8 V
9	GND	接地	-
10	50R_MIPITX_L1N	MIPI 输出通道1, 负极	1.8 V
11	50R_MIPITX_L1P	MIPI输出通道1, 正极	1.8 V
12	GND	接地	-
13	50R_MIPITX_CLK0N	MIPI输出时钟0, 负极	1.8 V
14	50R_MIPITX_CLK0P	MIPI输出时钟0, 正极	1.8 V
15	GND	接地	-
16	50R_MIPITX_L2N	MIPI输出 通道2, 负极	1.8 V
17	50R_MIPITX_L2P	MIPI输出通道2, 正极	1.8 V
18	GND	接地	-
19	50R_MIPITX_L3N	MIPI输出通道3, 负极	1.8 V
20	50R_MIPITX_L3P	MIPI输出通道3, 正极	1.8 V
21	GND	接地	-
22	GND	接地	-
23	TP_RST_LCD	TP_RESET	3.3 V
24	VCC_TP	TP_VCC	3.3 V
25	TP_INT_LCD	TP_INT	3.3 V
26	TP_SDA_LCD	TP_SDA	3.3 V
27	TP_SCL_LCD	TP_SCL	3.3 V
28	GND	接地	-
29	GND	接地	-
30	VCC_LCD_MIPI_2	数字电路电源电压3.3 V	3.3 V

表 5-3 4-Lane MIPI DSI Pin Definition (续)

PIN号	Pin定义	描述	电压
31	VCC_LCD_MIPI_2	数字电路电源电压3.3 V	3.3 V
32	GND	接地	-
33	GND	接地	-
34	VCC_LEDK2	LED负极	最高30 V。可调输出电压可由MIPI_PWR_EN控制，电压值取决于背光要求。4-lane MIPI屏幕的电压电平由赛昉科技调整，VCC_LEDK2的范围为9 V至10.5 V。
35	VCC_LEDK2	LED负极	
36	NC	无连接	-
37	NC	无连接	-
38	VCC_LED A2	LED正极	0 V
39	VCC_LED A2	LED正极	0 V
40	PAD1	用于连接GND的固定pin	-
41	PAD2	用于连接GND的固定pin	-

5.4. USB Host

昉·星光 2提供4个USB 3.0接口（通过昉·惊鸿7110的PCIe 2.0 1 × lanes复用）。

5.5. USB Device接口

昉·星光 2有1个USB device接口，和USB-C接口复用。

5.6. HDMI

昉·星光 2提供1个HDMI接口，支持HDMI 2.0，支持最高4K@30fps或2K@60fps。

5.7. 音频插孔

昉·星光 2通过4环3.5 mm耳机插孔输出模拟音频。

5.8. M.2连接器

昉·星光 2提供带有1个PCIe 2.0接口的M.2 M-Key SSD插槽，支持高速存储设备。

5.9. 千兆以太网接口

昉·星光 2提供2个RJ45千兆以太网接口。

5.10. 启动模式Pin

昉·星光 2提供专门的pin，帮助用户在上电前配置启动模式。有以下启动模式可供选择：

- 1-bit QSPI Nor Flash
- SDIO3.0
- eMMC
- UART

5.11. 4-Pin PoE Header

昉·星光 2提供PoE（以太网供电）功能。PoE在给网络设备供电的同时能传输数据，简化布线。启用PoE功能需要另行购买PoE拓展版。

5.12. 风扇接口

昉·星光 2提供1个2-pin风扇接口。需要散热时，您可将风扇（2-pin，5 V）连接到相应接口处。

5.13. 按钮

昉·星光 2提供1个Reset键。



注：

需要重置昉·星光 2时，请长按Reset键3秒以上，以确保重置成功。

5.14. 温度范围和热量

推荐的工作环境温度范围为0-50 °C。

- 系统负载较低时，为减少热量输出，昉·星光 2的CPU时钟速率和电压会降低；
- 系统负载较高时，昉·星光2的CPU时钟速率和电压（以及相应的热输出）会增高。此时，内部调速器（governor）将调节CPU时钟速率和电压，以确保CPU温度保持在85 °C以下。

昉·星光 2无需任何额外冷却设备即可流畅运行，专为快速提高性能而设计，即满足用户日常低负载使用的同时，也可在需要高性能的场景下（如加载网页）提高CPU速度。如果希望持续加载系统，或在高温下高性能运行系统，则可能需要额外的冷却设备。

6. 技术支持

如需技术支持，请将您的问题发布到[RVspace](#)论坛。



索引

C

产品介绍
9



StarFive
星昉科技