ESP32-S2-卡卢加-1 套件 v1.3

[中文]

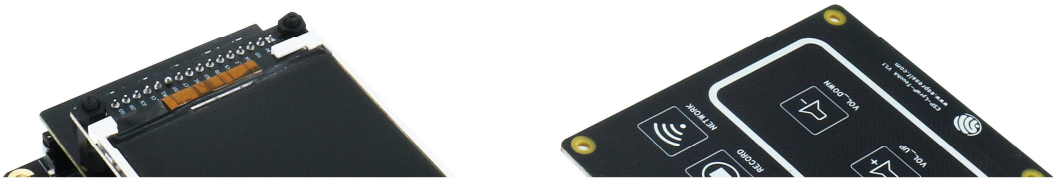
旧版本： ESP32-S2-卡卢加-1 套件 v1.2

ESP32-S2-Kaluga-1 套件 v1.3 是乐鑫开发的一款开发套件，主要用于：

- 演示 ESP32-S2 的人机交互功能
- 为用户提供基于 ESP32-S2 的人机交互应用开发工具

ESP32-S2 丰富的功能有很多种使用方式。对于初学者，可能的用例可能包括：

- **智能家居**：从最简单的智能照明，智能门锁，智能插座到视频流设备，安全摄像头，OTT 设备和家用电器
- **电池供电设备**：Wi-Fi网状传感器网络，Wi-Fi联网玩具，可穿戴设备，健康管理设备
- **工业自动化设备**：无线控制和机器人技术，智能照明，HVAC控制设备等
- **零售和餐饮业**：POS机和服务机器人



ESP32-S2-卡卢加-1-套件概述 （点击放大）

ESP32-S2-Kaluga-1 套件由以下板组成：

- 主板： *ESP32-S2-卡卢加-1*
- 扩展板：
  - ESP-LyraT-8311A v1.3 - 音频播放器

    - ESP-LyraP-TouchA v1.1 - 触控面板
    - ESP-LyraP-LCD32 v1.2 - 3.2" 液晶屏
    - ESP-LyraP-CAM v1.1 - 相机板

由于 ESP32-S2 上存在多路复用引脚，某些扩展板组合的兼容性有限。有关更多详细信息，请参 阅扩展板的兼容性。

本文档**主要介绍主板**及其与扩展板的交互。有关每个扩展板的更多详细信息，请单击其各自的链接。

本指南涵盖：

- 入门： 概述 ESP32-S2-Kaluga-1 和硬件/软件设置说明，帮助您入门。
- 硬件参考： 提供有关 ESP32-S2-Kaluga-1 硬件的更多详细信息。
- 硬件版本详细信息： 涵盖 ESP32-S2-Kaluga-1 先前版本的修订历史记录、已知问题以及用户指南的链接。
- 相关文档：提供相关文档的链接。

开始

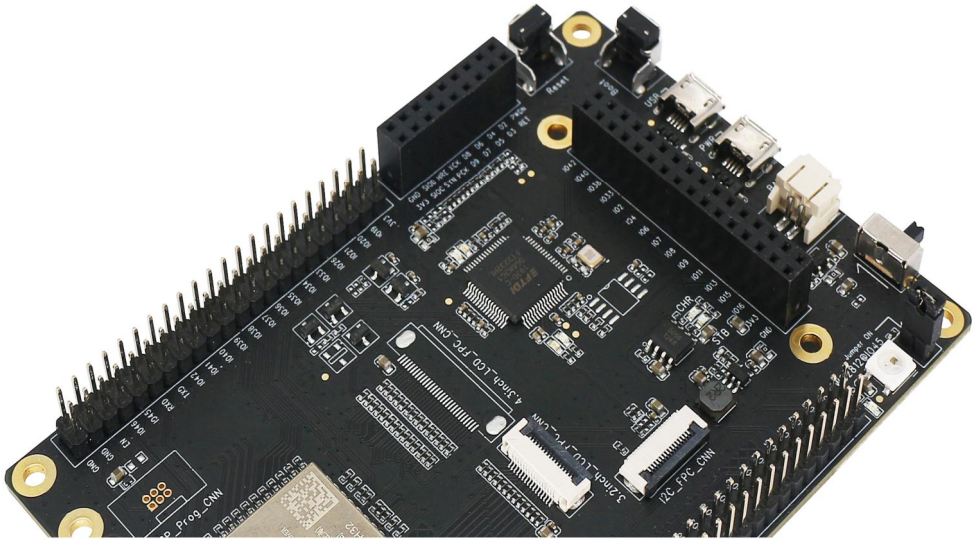
本节介绍如何开始使用 ESP32-S2-Kaluga-1。它从一些关于 ESP32-S2-Kaluga-1 的介绍性部分开始，然后开始应用程序开发部分提供了有关如何进行初始硬件设置以及如何将固件闪存到 ESP32-S2-Kaluga-1 的说明。

概述

ESP32-S2-Kaluga-1 主板是该套件的核心。它集成了 ESP32-S2-WROVER 模块和所有用于扩展板的连接器。该板是人机交互接口原型设计的关键工具。

ESP32-S2-Kaluga-1 开发板具有以下连接板的连接器：

- 扩展接头 （ESP-LyraT-8311A， ESP-LyraP-LCD32）
- 相机接头 （ESP-LyraP-CAM）
- Touch FPC coneector （ESP-LyraP-TouchA）
- 液晶屏FPC连接器（尚无官方扩展板）
- I2C FPC 连接器（尚无官方扩展板）



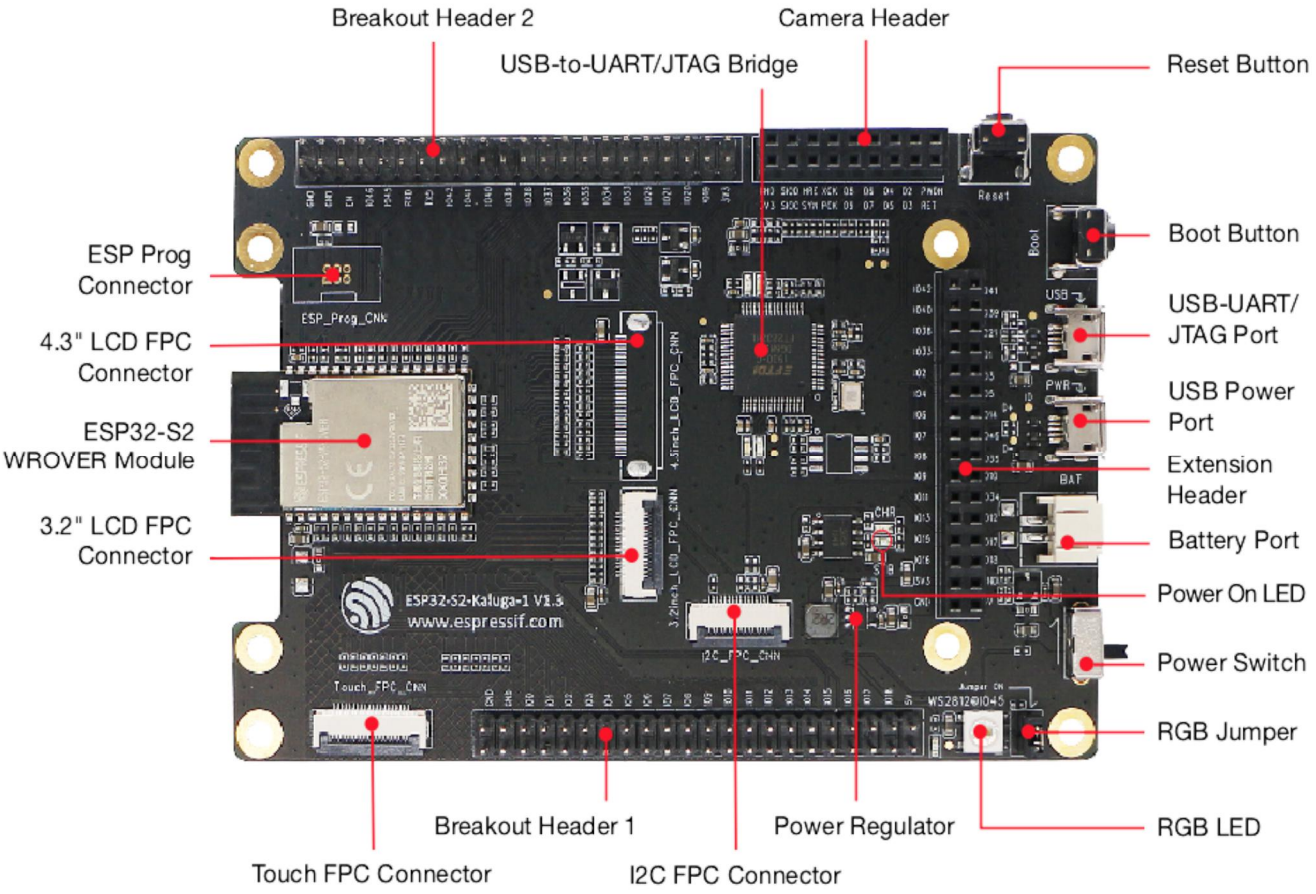
ESP32-S2-卡卢加-1 （点击放大）

所有四个扩展板都经过专门设计，以支持以下功能：

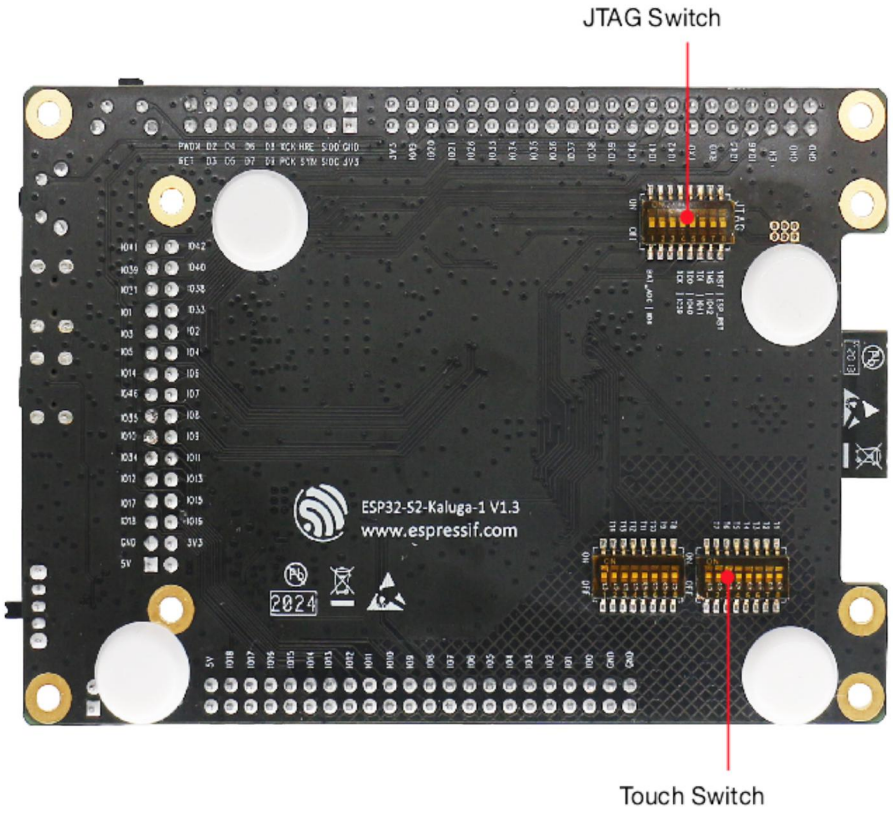
- **触摸屏控制**
  - 六个触摸按钮
  - 支持最大 5 mm 的亚克力面板
  - 湿手操作
  - ESP32-S2 可配置为在多个触摸板同时被水覆盖时自动禁用所有触摸板，并在除去水时重新启用触摸板
- **音频播放**
  - 连接扬声器以播放音频
  - 与触控面板一起使用，可控制音频播放和调节音量
- **液晶显示器**
  - LCD 接口（8 位并行 RGB、8080 和 6800 接口）

- **相机图像采集**
  - 支持 OV2640 和 OV3660 相机模块
  - 8-bit DVP image sensor interface (ESP32-S2 also supports 16-bit DVP image sensors, you can design it yourself)
  - Clock frequency up to 40 MHz
  - Optimized DMA transmission bandwidth for easier transmission of high-resolution images

Description of Components



ESP32-S2-Kaluga-1 - front (click to enlarge)



ESP32-S2-Kaluga-1 - back (click to enlarge)

The description of components starts from the ESP32-S2 module on the left side and then goes clockwise.

Reserved means that the functionality is available, but the current version of the kit does not use it.

Key Component	Description
ESP32-S2-WROVER Module	Module integrating the ESP32-S2 chip that provides Wi-F
4.3” LCD FPC Connector	(Reserved) Connect to a 4.3” LCD extension board using t
ESP Prog Connector	(Reserved) Connection for Espressif’s download device (E
JTAG Switch	Switch to ON to enable connection between ESP32-S2 a
Breakout Header 2	Some GPIO pins of the ESP32-S2-WROVER module are b
USB-to-UART/JTAG Bridge	FT2232 adapter board allowing for communication over U
Camera Header	Mount a camera extension board here (e.g., ESP-LyraP-CA
Extension Header	Mount the extension boards having such connectors here
Reset Button	Press this button to restart the system
Boot Button	Holding down **Boot** and then pressing **Reset** initiates Firm

Key Component	Description
USB-UART/JTAG Port	Communication interface (UART or JTAG) between a PC a
USB Power Port	Power supply for the board.
Battery Port	Connect an external battery to the 2-pin battery connecto
Power On LED	Turns on when the USB or an external power supply is co
Power Switch	Switch to ON to power the system.
RGB Jumper	To have access to the RGB LED, place a jumper onto the p
RGB LED	Programmable RGB LED and controlled by GPIO45. Befo
Power Regulator	Regulator converts 5 V to 3.3 V.
I2C FPC Connector	(Reserved) Connect to other I2C extension boards using t
Breakout Header 1	Some GPIO pins of the ESP32-S2-WROVER module are b
Touch FPC Connector	Connect the ESP-LyraP-TouchA extension board using the
Touch Switch	In OFF position, GPIO1 to GPIO14 are used for connectio
3.2” LCD FPC connector	Connect a 3.2” LCD extension board (e.g., ESP-LyraP-LCD

Start Application Development

Before powering up your ESP32-S2-Kaluga-1, please make sure that it is in good condition with no obvious signs of damage.

Required Hardware

- ESP32-S2-Kaluga-1
- Two USB 2.0 cables (Standard-A to Micro-B)
  - For power supply
  - For UART/JTAG communication
- Computer running Windows, Linux, or macOS
- Any extension boards of your choice

Hardware Setup

1. Connect the extension board(s) of your choice (go to their respective user guides if necessary)
2. Plug in both USB cables
3. Turn the **Power Switch** to ON - the Power On LED will light up

Software Setup

Please proceed to Get Started, where Section Installation Step by Step will quickly help you set up the development environment.

The programming guide and application examples for your ESP32-S2-Kaluga-1 kit can be found in esp-dev-kits repository on GitHub.

Contents and Packaging

Retail orders

If you order one or several samples of the kit, each ESP32-S2-Kaluga-1 development kit comes in an individual package.

ESP32-S2-Kaluga-1 - package

The contents are as follows:

- **Main Board**
    - ESP32-S2-Kaluga-1
- **Extension Boards:**
    - ESP-LyraT-8311A

    - ESP-LyraP-CAM
    - ESP-LyraP-TouchA
    - ESP-LyraP-LCD32

- **Connectors**
    - 20-pin FPC cable (to connect ESP32-S2-Kaluga-1 to ESP-LyraP-TouchA)

- **Fasteners**
    - Mounting bolts (x8)
    - Screws (x4)
    - Nuts (x4)

For retail orders, please go to https://www.espressif.com/en/company/contact/buy-a-sample.

Wholesale Orders

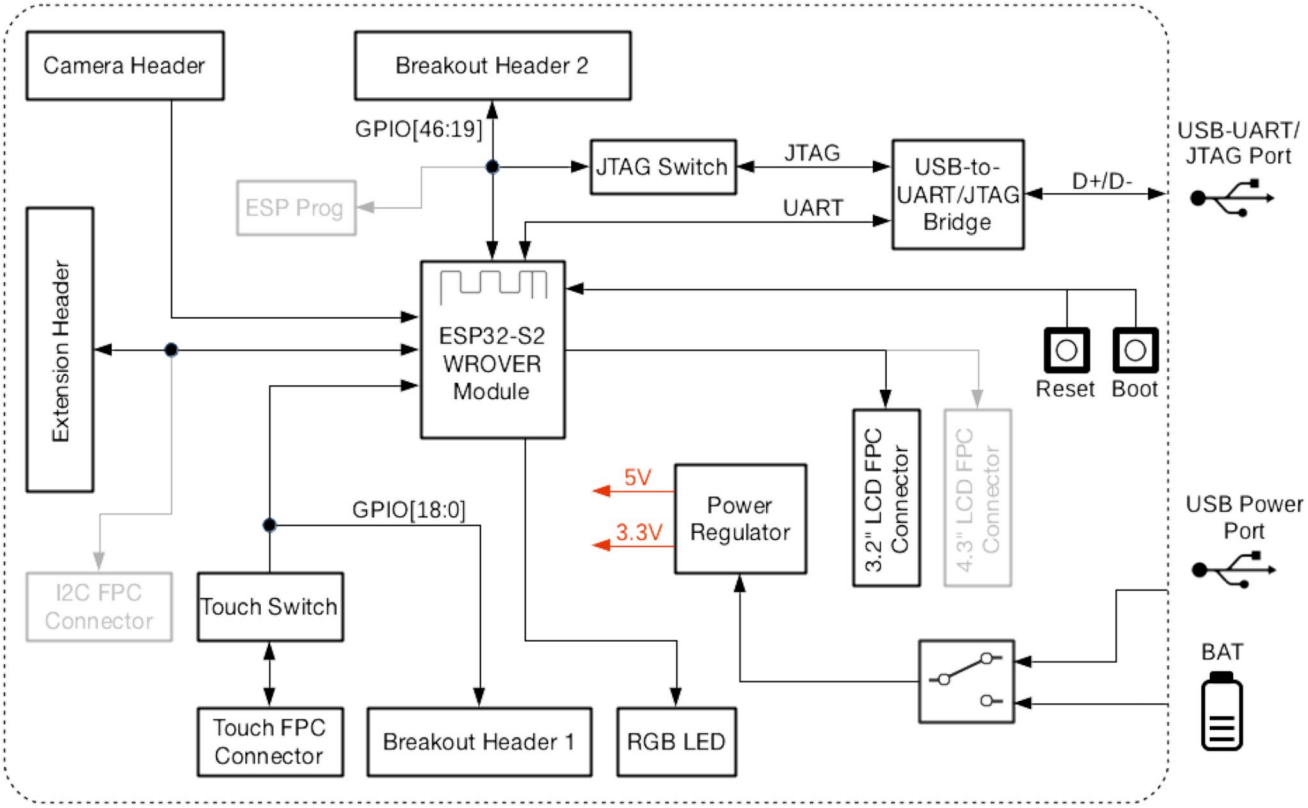
If you order in bulk, the boards come in large cardboard boxes.

For wholesale orders, please go to https://www.espressif.com/en/contact-us/sales-questions.

硬件参考

方框图

下面的框图显示了 ESP32-S2-Kaluga-1 的组件及其互连。



ESP32-S2-卡卢加-1 原理框图

电源选项

有四种方法可以为电路板供电：

- 微型 USB 端口，默认电源
- 通过 2 针电池连接器提供外部电池
- 5V 和 GND 接头引脚
- 3V3 和 GND 接头引脚

扩展板的兼容性

如果您想同时使用多个扩展板，请查看下表。

使用的电路板	硬件冲突	后
8311A v1.3 + CAM v1.1	I2S 控制器	ES
触控 V1.1 + 液晶屏32 v1.2	IO11， IO6	由
8311A v1.3 + 液晶屏32 v1.2	如何	ES
触控 v1.1 + 8311A v1.3	将BT_ADC固定在 ESP-LyraT-8311A 上	该
触控 V1.1 + 凸轮 v1.1	IO1， IO2， IO3	由

使用的电路板	硬件冲突	原
触控 v1.1 + LCD32 v1.2 + CAM v1.1	IO1，IO2，IO3，IO11	
触控 v1.1 + 液晶屏32 v1.2 + 8311A v1.3	IO6，IO11	如

此外，所有扩展板和JTAG接口共享相同的引脚IO39，IO40，IO41和IO42。因此，以下情况可能会干扰 JTAG 操作：

- 插入任何扩展板
- 调试使用扩展板的应用程序

硬件版本详细信息

ESP32-S2-Kaluga-1 Kit v1.3

- The following pins re-assigned to fix the download issue
  - Camera D2： GPIO36
  - Camera D3： GPIO37
  - AU_I2S1_SDI： GPIO34
  - AU_WAKE_INT： GPIO46
- RGB pin header moved to the board's edge
- All dip switches moved to the flip side for convenient operation

ESP32-S2-Kaluga-1 Kit v1.2

Initial release

Related Documents

- ESP32-S2-WROVER Datasheet (PDF)
- ESP Product Selector
- JTAG Debugging
- ESP32-S2-Kaluga-1 Schematic (PDF)
- ESP32-S2-Kaluga-1 PCB Layout (PDF)
- ESP32-S2-Kaluga-1 Pin Mapping (Excel)

For other design documentation for the board, please contact us at sales@espressif.com.