



# WTDP4C5-S1 使用指南



版本 1.0



## 免责申明和版权公告

本文中的信息，包括供参考的URL 地址，如有变更，恕不另行通知。

文档“按现状”提供，不负任何担保责任，包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保，和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不负任何责任，包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权使用许可，不管是明示许可还是暗示许可。

Wi-Fi 联盟成员标志归 Wi-Fi 联盟所有。

文中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产，特此声明。

### 注意

由于产品版本升级或其他原因，本手册内容有可能变更。深圳市启明云端科技有限公司保留在没有任何通知或者提示的情况下对本手册的内容进行修改的权利。本手册仅作为使用指导，深圳市启明云端科技有限公司尽全力在本手册中提供准确的信息，但是深圳市启明云端科技有限公司并不确保手册内容完全没有错误，本手册中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。



## 修改记录

版本号	日期	制定/变更内容	制定/修改人	审核人
V1.0	2025-8-25	首次制定	Pail	Louie



## 目录

1. 开发板简介 .....	5
1.1. 开发板介绍 .....	5
1.2. 开发板图片 .....	5
2. 入门指南 .....	8
2.1. 组件介绍 .....	错误！未定义书签。
2.2. 准备工作 .....	12
2.3. 硬件设置 .....	13
2.4. 软件设置 .....	13
3. 硬件参考 .....	8
3.1. 功能框图 .....	8
3.2. 排母接口说明 .....	8
4. 相关文档 .....	14
5. 联系我们 .....	14



# 1. 开发板简介

## 1.1. 开发板介绍

WTDPK4C5-S1 开发板是深圳市启明云端有限公司推出的，基于 WT01P4C5-S1 核心板设计的开发板。WT01P4C5-S1 核心板基于集成乐鑫 ESP32-P4 及 ESP32-C5 芯片，搭载双核 360 MHz RISC-V 处理器并支持 2.4G & 5G 双频 Wi-Fi6 (802.11ax)。开发板支持 USB 2.0、MIPI-CSI、MIPI-DSI、DC 12V 供电接口，可满足客户对低成本，低功耗的多媒体产品的开发需求。

开发板大部分管脚均已引出至排针，开发人员可根据实际需求，轻松通过跳线连接多种外围设备，同时也可将开发板插在面包板上使用。

## 1.2. 开发板图片



图1：WTDPK4C5-S1 开发板（正面）



图2：WTDPK4C5-S1 开发板（背面）

## 1.3. 产品特点

- RISC-V 32 位双核处理器，主频 360 MHz
- 核心板搭载乐鑫科技 ESP32-P4、ESP32-C5 双芯片
- 乐鑫科技 ESP32-P4、ESP32-C5 芯片全引脚引出开发板
- 支持 2.4GHz & 5GHz 双频 Wi-Fi6
- 成熟的软件支持，基于乐鑫 ESP-IDF 物联网开发框架



## 1.4. 组件介绍

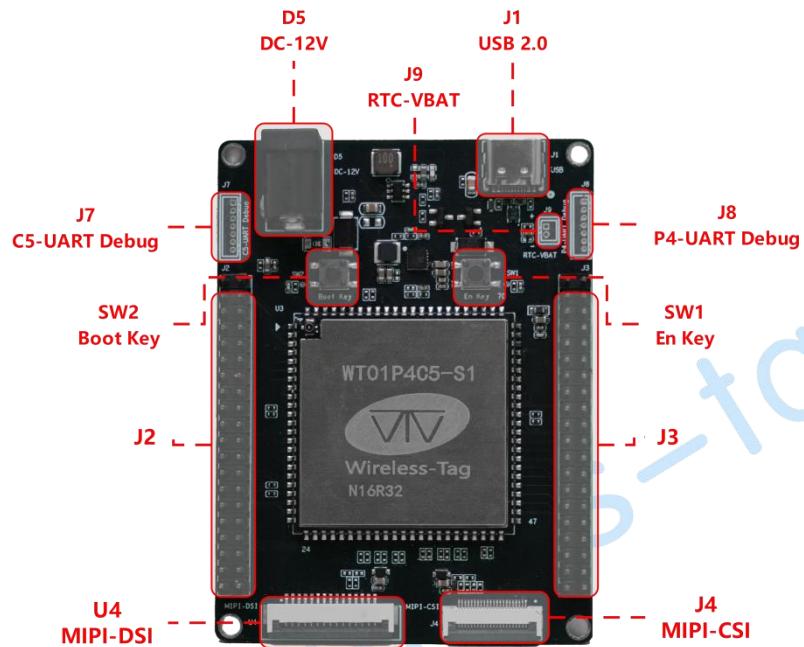


图3：WTDP4C5-S1 开发板组件介绍（正面）

以下按照顺时针的顺序依次介绍开发板上的主要组件。

主要组件	位号	介绍
DC-12V	D5	DC 12V 供电接口。
RTC-VBAT (NC)	J9	时钟电源接口。 (NC)
USB 2.0	J1	USB 2.0 接口与 WT01P4C5-S1 核心板上 ESP32-P4 芯片的 USB 2.0 OTG High-Speed 接口连接，支持 USB 2.0 标准，可作为 USB Device 设备与其他 USB Host 设备连接，这时该接口也可用作开发板的供电接口。
P4-UART Debug	J8	P4-UART Debug 接口，与核心板上的 ESP32-P4 通过 UART 接口连接，搭配启明云端烧录工具可用于查看工作日志或将固件通过串口烧录至 ESP32-P4 芯片。
En Key	SW1	复位按键。
J3	J3	WT01P4C5-S1 核心板部分可用管脚已引出至排针 J3，详细信息请见 <a href="#">排针接口说明</a> 。



MIPI-CSI	J4	MIPI CSI FPC 连接器, 用以连接外部摄像头模组, 实现图像传输。适配的 FPC 规格: 间距 0.5 mm, 厚度 0.3 mm, 管脚数量 22。
MIPI-DSI	U4	MIPI DSI FPC 连接器, 用以连接 LCD 扩展板。适配的 FPC 规格: 间距 1 mm, 厚度 0.3 mm, 管脚数量 15。
J2	J2	WT01P4C5-S1 核心板部分可用管脚已引出至排针 J2 , 详细信息请见 <a href="#">排针接口说明</a> 。
Boot Key	SW2	启动模式控制按键, 保持按住 BOOT 按键的同时按一下 EN 按键, WT01P4C5-S1 核心板将重新启动并进入“固件下载”模式, 这时可以通过 USB 2.0 接口下载固件至核心板上的 ESP32-P4 芯片。
C5-UART Debug	J7	C5-UART Debug 接口, 与核心板上的 ESP32-C5 通过 UART 接口连接, 搭配启明云端烧录工具可用于查看工作日志或将固件通过串口烧录至 ESP32-C5 芯片。

## 1.5. 接口封装

接口描述	接口封装
J7	1.25mm 单排直针 1x7P
J8	1.25mm 单排直针 1x7P
J2	2.54mm 双排直针 L11.5 2x20P
J3	2.54mm 双排直针 L11.5 2x20P
MIPI-CSI	FPC 22P 0.5mm 间距 翻盖下接
MIPI-DSI	FPC 15P 1.0mm 间距 翻盖下接

## 2. 硬件参考

### 2.1. 功能框图

WTDKP4C5-S1 开发板板的主要组件和连接方式如下图所示。

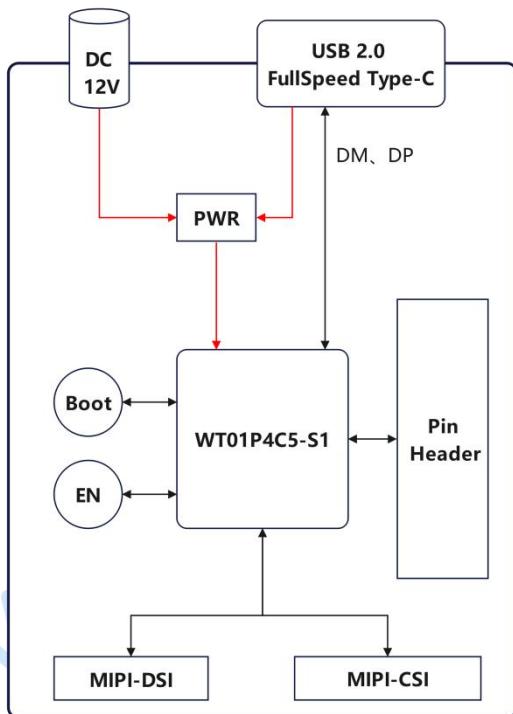


图4: WTDKP4C5-S1 功能框图

### 2.2. 排针接口说明

下表列出了开发板排母（J2、J3、J7、J8、）的名称和功能。

表1: J2 排母详细功能描述

序号	名称	描述
1	VCC_3V3	3.3V 电源输入
2	C5_I01	GPIO1, LP_GPIO1, XTAL_32K_N, LP_UART_DSRN, ADC1_CHO
3	VCC_3V3	3.3V 电源输入
4	C5_I02	GPIO1, LP_GPIO1, XTAL_32K_N, LP_UART_DSRN, ADC1_CHO
5	C5_EN	使能 ESP32-C5 芯片（核心板内部 10K 上拉）
6	GND	电源地
7	C5_I028_BOOT	GPIO28
8	GND	电源地



9	C5_U0TXD	GPIO11, U0TXD
10	C5_I027	GPIO27
11	C5_U0RXD	GPIO12, U0RXD
12	C5_I026	GPIO26
13	C5_I03	GPIO3, MTDI, LP_GPIO3, LP_UART_CTSN, ADC1_CH2
14	C5_I025	GPIO25
15	C5_I04	GPIO4, LP_GPIO4, LP_UART_RXD, MTCK, ADC1_CH3, FSPIHD
16	C5_I024	GPIO24
17	C5_I05	GPIO5, LP_GPIO5, LP_UART_TXD, MTDO, ADC1_CH4, FSPIWP
18	C5_I023	GPIO23
19	C5_I06	GPIO6, LP_GPIO6, LP_I2C_SDA, ADC1_CH5, FSPICLK
20	NC	/
21	NC	/
22	NC	/
23	PWR_CTRL	核心板电源控制引脚（默认高电平，拉低关断电源）
24	GPIO6	GPIO6, SPI2_HOLD_PAD, LP_GPIO6, TOUCH_CHANNEL4
25	GPIO0	GPIO0, LP_GPIO0, XTAL_32K_N
26	GPIO7	GPIO7, SPI2_CS_PAD, LP_GPIO7, TOUCH_CHANNEL5
27	GPIO1	GPIO1, LP_GPIO1, XTAL_32K_P
28	GPIO8	GPIO8, UART0_RTS_PAD, SPI2_D_PAD, LP_GPIO8, TOUCH_CHANNEL6
29	GPIO2	GPIO2, MTCK, LP_GPIO2, TOUCH_CHANNEL0
30	GPIO11	GPIO11, UART1_RXD_PAD, SPI2_WP_PAD, LP_GPIO11, TOUCH_CHANNEL9
31	GPIO3	GPIO3, MTDI, LP_GPIO3, TOUCH_CHANNEL1
32	GPIO20	GPIO20, ADC1_CHANNEL4
33	GPIO4	GPIO4, MTMS, LP_GPIO4, TOUCH_CHANNEL2
34	GPIO21	GPIO21, ADC1_CHANNEL5
35	GPIO9	GPIO9, UART0_CTS_PAD, SPI2_CK_PAD, LP_GPIO9, TOUCH_CHANNEL7



36	GPIO22	GPIO22, ADC1_CHANNEL6
37	GPIO10	GPIO10, UART1_RXD_PAD, SPI2_Q_PAD, LP_GPIO10, TOUCH_CHANNEL8
38	GPIO23	GPIO23, ADC1_CHANNEL7, REF_50M_CLK_PAD
39	GND	电源地
40	GND	电源地

表2: J3 排母详细功能描述

序号	名称	描述
1	DC_5V	5V 电源输入
2	GPIO54	GPIO54, GMAC_PHY_RXER_PAD, ADC2_CHANNEL5, ANA_COMP1
3	DC_5V	5V 电源输入
4	GPIO53	GPIO53, GMAC_PHY_RXD1_PAD, ADC2_CHANNEL4, ANA_COMP1
5	P4_EN	使能 ESP32-P4 芯片 (核心板内部 10K 上拉)
6	GND	电源地
7	GPIO35_BOOT	GPIO35, SPI2_I05_PAD, GMAC_PHY_TXD1_PAD (核心板内部 10K 上拉)
8	GND	电源地
9	I038_U0_RXD	GPIO38, UART0_RXD_PAD, SPI2_DQS_PAD (ESP32-P4 烧录引脚)
10	GPIO52	GPIO52, GMAC_PHY_RXD0_PAD, ADC2_CHANNEL3, ANA_COMP0
11	I037_U0_TXD	GPIO37, UART0_TXD_PAD, SPI2_I07_PAD (ESP32-P4 烧录引脚)
12	GPIO51	GPIO51, GMAC_PHY_RXDV_PAD, ADC2_CHANNEL2, ANA_COMP0
13	GND	电源地
14	GPIO50	GPIO50, GMAC_RMII_CLK_PAD, ADC2_CHANNEL1
15	GPIO36	GPIO36, SPI2_I06_PAD, GMAC_PHY_TXER_PAD (核心板内部 10K 上拉)
16	GPIO49	GPIO49, GMAC_PHY_TXEN_PAD, ADC2_CHANNEL0



17	GPIO34	GPIO34, SPI2_I04_PAD, GMAC_PHY_TXD0_PAD
18	GPIO48	GPIO48, SD1_CDATA7_PAD, GMAC_PHY_RXER_PAD
19	GPIO33	GPIO33, SPI2_WP_PAD, GMAC_PHY_TXEN_PAD
20	GPIO47	GPIO47, SD1_CDATA6_PAD, GMAC_PHY_RXD1_PAD
21	GPIO32	GPIO32, SPI2_HOLD_PAD, GMAC_RMII_CLK_PAD
22	GPIO46	GPIO46, SD1_CDATA5_PAD, GMAC_PHY_RXD0_PAD
23	GPIO31	GPIO31, SPI2_Q_PAD, GMAC_PHY_RXER_PAD
24	GPIO45	GPIO45, SD1_CDATA4_PAD, GMAC_PHY_RXDV_PAD
25	GPIO30	GPIO30, SPI2_CK_PAD, GMAC_PHY_RXD1_PAD
26	GPIO44	GPIO44, SD1_CCMD_PAD, GMAC_RMII_CLK_PAD
27	GPIO29	GPIO29, SPI2_D_PAD, GMAC_PHY_RXD0_PAD
28	GPIO43	GPIO43, SD1_CCLK_PAD, GMAC_PHY_TXER_PAD
29	GPIO28	GPIO28, SPI2_CS_PAD, GMAC_PHY_RXDV_PAD
30	GPIO42	GPIO42, SD1_CDATA3_PAD, GMAC_PHY_RXD1_PAD
31	GPIO27	GPIO27, USB1P1_P1
32	GPIO41	GPIO41, SD1_CDATA2_PAD, GMAC_PHY_TXD0_PAD
33	GPIO26	GPIO26, USB1P1_N1
34	GPIO40	GPIO40, SD1_CDATA1_PAD, GMAC_PHY_TXEN_PAD
35	GPIO25	GPIO25, USB1P1_P0
36	GPIO39	GPIO39, SD1_CDATA0_PAD, REF_50M_CLK_PAD
37	GPIO24	GPIO24, USB1P1_N0
38	ESP_LDO_V04	输出电源 (输出电压范围0.5~2.7V或者3.3V, 最大输出电流0.2A)
39	GND	电源地
40	GND	电源地

表3: J7 排母详细功能描述

序号	名称	描述
1	GND	电源地



2	C5_IO28_BOOT	GPIO28
3	C5_EN	使能 ESP32-C5 芯片 (核心板内部 10K 上拉)
4	C5_U0RXD	GPIO12, U0RXD
5	C5_U0TXD	GPIO11, U0TXD
6	NC	/
7	VCC_5V	5V 电源输入

表4: J8 排母详细功能描述

序号	名称	描述
1	GND	电源地
2	GPIO35_BOOT	GPIO35, SPI2_I05_PAD, GMAC_PHY_TXD1_PAD (核心板内部 10K 上拉)
3	P4_EN	使能 ESP32-P4 芯片 (核心板内部 10K 上拉)
4	I038_U0_RXD	GPIO38, UART0_RXD_PAD, SPI2_DQS_PAD (ESP32-P4 烧录引脚)
5	I037_U0_TXD	GPIO37, UART0_TXD_PAD, SPI2_I07_PAD (ESP32-P4 烧录引脚)
6	NC	/
7	VCC_5V	5V 电源输入

### 3. 使用指引

本节将简要介绍 WTDP4C5-S1 开发板

#### 3.1. 准备工作

- WTDP4C5-S1 开发板
- USB Type-C 数据线或 DC 12V 电源适配器
- 电脑 (Windows、Linux、macOS均可)
- 启明云端烧录工具
- LCD 屏幕 (可选)
- 摄像头 (可选)



## 3.2. 硬件设置

### 3.2.1. 开发板供电说明

- 使用 DC 12V 电源适配器连接开发板上的 DC 电源接口供电
- 使用 USB Type-C 数据线连接开发板上的 USB Type-C 接口供电
- 使用启明云端烧录工具连接 J7、J8 处的任一端子后，使用 USB Type-C 数据线连接烧录工具上的 USB Type-C 接口供电

### 3.2.2. 开发板烧录或调试说明

- 使用启明云端烧录工具连接 J7 处的端子后，使用 USB Type-C 数据线连接烧录工具上的 USB Type-C 接口与电脑，即可将固件通过串口烧录至 ESP32-C5 芯片及调试
- 使用启明云端烧录工具连接 J8 处的端子后，使用 USB Type-C 数据线连接烧录工具上的 USB Type-C 接口与电脑，即可将固件通过串口烧录至 ESP32-P4 芯片及调试
- 使用 USB Type-C 数据线连接开发板上的 USB Type-C 接口并连接到电脑时，长按 Boot Key 按键，同时按一下 EN Key 按键即可将固件通过串口烧录至 ESP32-P4 芯片
- 若使用其他串口工具，上电前，将 BOOT 脚接地，并连接相应串口引脚，上电后，芯片即可进入下载模式，通过电脑烧录工具可将固件通过串口烧录至对应芯片及调试

## 3.3. 软件设置

可前往乐鑫科技 [ESP-IDF 快速入门](#)，查看如何快速设置开发环境，将应用程序烧录至 WTDKP4C5-S1 开发板。或前往启明云端代码仓库 [GitHub Examples](#) 寻找对应开发板/开发板应用示例，可自行下载编译后烧录至开发板即可开始开发使用。



## 4. 相关文档

WTDKP4C5-S1 开发板 Github :

<https://github.com/wireless-tag-com/WTDKP4C5-S1>

## 5. 联系我们

官方网址: [www.wireless-tag.com](http://www.wireless-tag.com)

淘宝链接: [启明云端官方企业店](#)

销售邮箱: [sales@wireless-tag.com](mailto:sales@wireless-tag.com)

技术支持邮箱: [technical@wireless-tag.com](mailto:technical@wireless-tag.com)

联系电话: 18122057087

B 站 : [启明云端](#)

启明云端公众号:

