



LS2K0300 久久派\_V1.1

# 板卡使用手册

V1.2

2024 年 6 月

深圳中科云信息技术有限公司

### 版权声明

本档版权归深圳中科云信息技术有限公司所有，并保留一切权利。未经书面许可，任何公司和个人不得将此档中的任何部分公开、转载或以其他方式散发给第三方。否则，必将追究其法律责任。

### 免责声明

本档仅提供阶段性信息，所含内容可根据产品的实际情况随时更新，恕不另行通知。如因档使用不当造成的直接或间接损失，本公司不承担任何责任。

### 深圳中科云信息技术有限公司

CTCI TECHNOLOGY CO., LIMITED

地址：深圳南山区西丽街道科技北一路 15 号凤凰城大厦 7 楼 709 室

709,7th floor, Phoenix City building, science and Technology North Road, Xili Street, Nanshan district, Shenzhen City

电话(Tel): 86-755-23946370

传真(Fax): 86-755-23946370

## 声 明

本手册包含的内容并不代表本公司的承诺，本公司保留对此手册更改的权利。本手册版权归深圳中科云信息技术有限公司所有，手册内容更新恕不另行通知。对于任何因安装、使用不当而导致的直接、间接、有意或无意的损坏及隐患概不负责。

订购产品前，请向经销商详细了解产品性能是否符合您的要求。本手册所涉及到的其他商标，其所有权为相应的产品厂家所拥有。本手册内容受版权保护，版权所有。未经许可，不得以机械的、电子的或其它任何方式进行复制。

## 注意事项

- 1、产品使用前请务必仔细阅读该产品说明书；
- 2、对未准备应用的板卡，应将其保存在防静电保护袋中；
- 3、在从防静电保护袋中拿出板卡前，应将手先置于接地金属物体上一会儿（比如 10 秒钟），以释放身体及手中的静电；
- 4、在拿板卡时，需佩戴静电保护手套，并且应该养成只触及边缘部分的习惯；
- 5、在使用前,宜将主板置于稳固的平面上。
- 6、请保持主板的干燥，散热片的开口缝槽是用于通风，避免机箱内的部件过热。请勿将此类开口掩盖或堵塞。
- 7、在将主板与电源连接前,请确认电源电压值。
- 8、请将电源线置于不会被践踏的地方,且不要在电源线上堆置任何物件。
- 9、当您需连接或拔除任何设备前,须确定所有的电源线事先已被拔掉。
- 10、为避免人体被电击或产品被损坏,在每次对整机、板卡进行拔插或重新配置时,须先关闭交流电源或将交流电源线从电源插座中拔掉。6、在需对板卡或整机进行搬动前，务必先将交流电源线从电源插座中拔掉关掉；
- 11、插拔非热插拔设备时，谨记事先切断交流电源；
- 12、为避免频繁开关机对产品造成不必要的损伤，关机后，应至少等待 30 秒后再开机。
- 13、请留意手册上提到的所有注意和警告事项。
- 14、设备在使用过程中出现异常情况,请找专业人员处理。
- 15、请不要将本设备置于或保存在环境温度高于 70° C 上,否则会对设备造成伤害。

版本信息

文档更新记录	文档名		LS2K0300 久久派_V1.1
	板卡使用手册		
	版本号		V1.1
	创建人		研发部
创建日期		2024/06/07	
更新历史			
序号	更新日期	版本号	更新内容
1	2024/06/07	V1.0	新建
2	2024/6/28	V1.1	1、更正 LCD 显示接口 PIN 序标注； 2、微调 TF 卡版本实物图 3、修改 LED 状态指示灯描述及新增对应控制 GPIO 号
3	2024/7/5	V1.2	修改 2.3.6 音频接口定义

## 前 言

### 概述

本文档详细描述了 LS2K0300 久久派\_V1.1 板卡的产品规格、接口定义等内容。

### 名词解释

名词	释义
PMON	PMON 是一个兼有 BIOS 和 boot loader 部分功能的开放源码软件，多用于嵌入式系统。基于龙芯的系统采用 PMON 作为类 BIOS 兼 boot loader，并在其基础上做了很多完善的工作，支持 BIOS 启动配置，内核加载，程序调试，内存寄存器显示、设置以及内存反汇编等。
LoongOS	面向工控及终端应用的龙芯基础版操作系统，主要为嵌入式行业服务

### 缩略语

缩略语	原文	中文含义
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线
IO	Input/Output	输入输出
BIOS	Basic Input-Output System	基本输入输出系统

# 目 录

目 录 .....	- 6 -
图目录 .....	- 7 -
表目录 .....	- 8 -
1. 产品简介 .....	- 9 -
1.1 应用环境与外形尺寸 .....	- 11 -
1.2 LS2K0300 处理器简介 .....	- 11 -
1.3 产品设计架构 .....	- 11 -
1.4 产品规格 .....	- 12 -
2. 物理特性 .....	- 13 -
2.1 接口布局图 .....	- 13 -
2.2 板卡上电配置 .....	- 13 -
2.3 板卡接口定义 .....	- 14 -
2.3.1 电源 / USB-TYPE-C .....	- 14 -
2.3.2 复位按键 .....	- 14 -
2.3.3 LA_JTAG .....	- 15 -
2.3.4 IO 插针接口 .....	- 15 -
2.3.5 LCD 显示接口 .....	- 16 -
2.3.6 音频接口 .....	- 17 -
2.3.7 以太网接口 .....	- 17 -
2.3.8 USB2.0 接口 .....	- 18 -
2.3.9 TF 卡座 .....	- 19 -
2.3.10 ADC 接口 .....	- 20 -
2.3.11 电池插座 .....	- 21 -
2.3.12 指示灯 .....	- 21 -
3. 软件 .....	- 22 -
3.1 BIOS .....	- 22 -
3.2 内核 .....	- 22 -
3.3 系统 .....	- 22 -
4. 附录 .....	- 23 -
附录 1: LCD070CG+1024600FD31 规格说明 .....	- 23 -
附录 2: LCD070CG+1024600FD31_液晶屏体说明 .....	- 23 -
注: 飞凌嵌入式的显示屏资料可在如下网盘地址下载 .....	- 23 -

# 图目录

图 1- 1 LS2K0300 久久派 WIFI 版本_V1.1 板卡实物图 .....	- 9 -
图 1- 2 LS2K0300 久久派 TF 卡版本_V1.1 板卡实物图 .....	- 10 -
图 1- 3 LS2K0300 久久派_V1.1 设计架构框图 .....	- 11 -
图 2- 1 板卡接口布局图 .....	- 13 -
图 2- 2 USB-TYPE-C 连接器引脚定义 .....	- 14 -
图 2- 3 系统复位模块电路 .....	- 15 -
图 2- 4 LED 指示灯 .....	- 21 -



## 表目录

表 1-1 板卡规格 .....	- 12 -
表 2-1 板卡上电配置 .....	- 14 -
表 2-2 LA_JTAG 插针接口 .....	- 15 -
表 2-3 IO 扩展插针接口 .....	- 15 -
表 2-4 LCD 显示接口 .....	- 16 -
表 2-5 以太网接口_RJ45 .....	- 17 -
表 2-6 USB 2.0 接口_USB TYPE A .....	- 18 -
表 2-7 TF 卡座 .....	- 20 -
表 2-8 ADC 采样接口 .....	- 20 -
表 2-9 电池插座 .....	- 21 -

# 1. 产品简介

LS2K0300 久久派\_V1.1（下文统称为板卡）搭载龙芯 SOC 处理器 LS2K0300，集成了以太网、USB、ADC、音视频等丰富的功能接口，板载大容量存储。本产品分为 WIFI 版本和 TF 卡版本两种配置，可满足多场景应用需求。

产品实物展示如下图 1-1 和图 1-2：

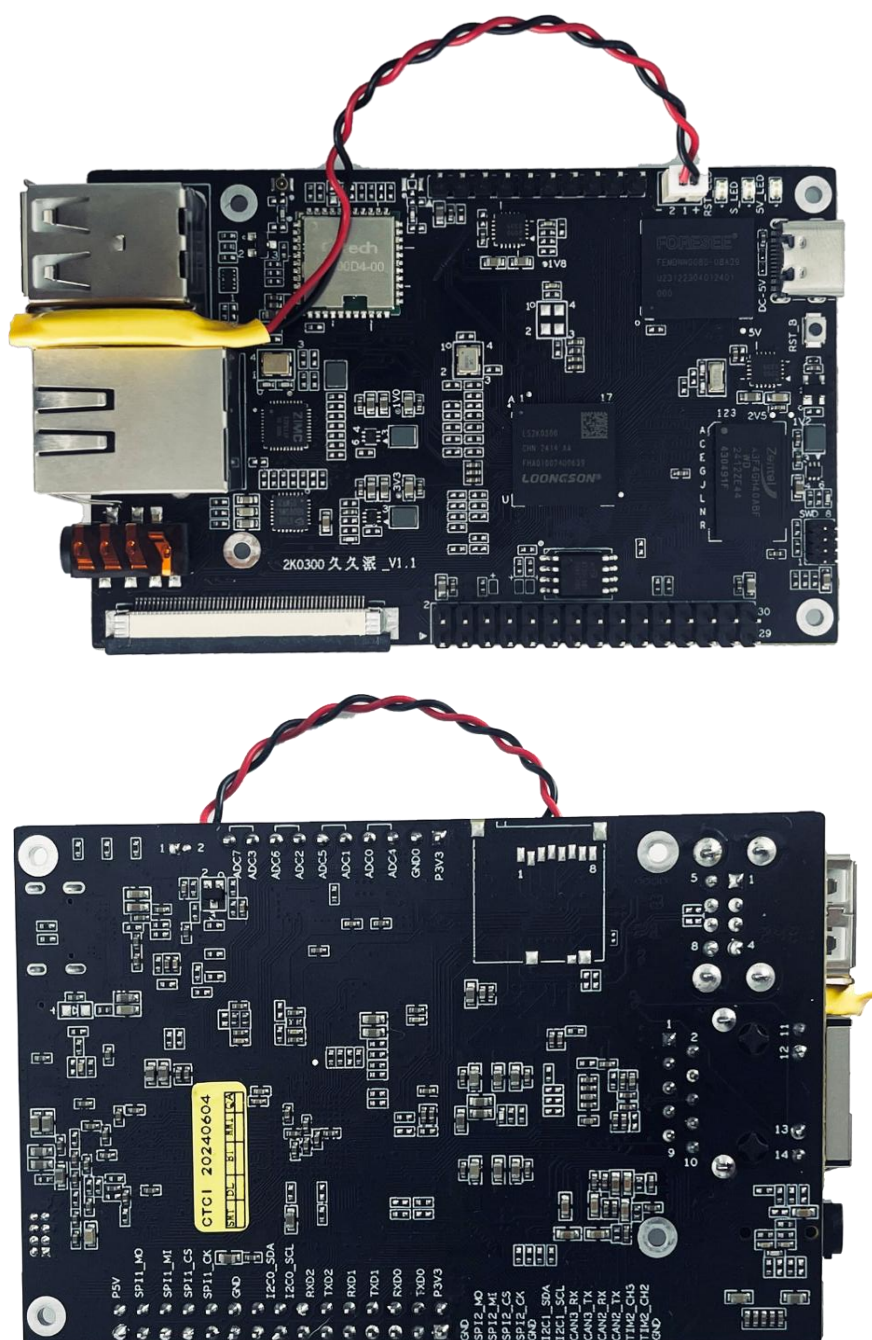


图 1- 1 LS2K0300 久久派 WIFI 版本\_V1.1 板卡实物图

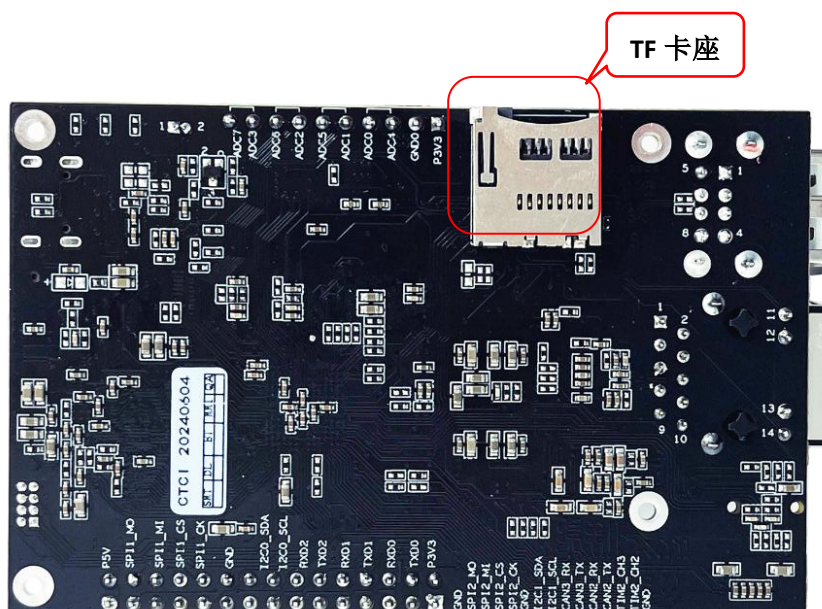
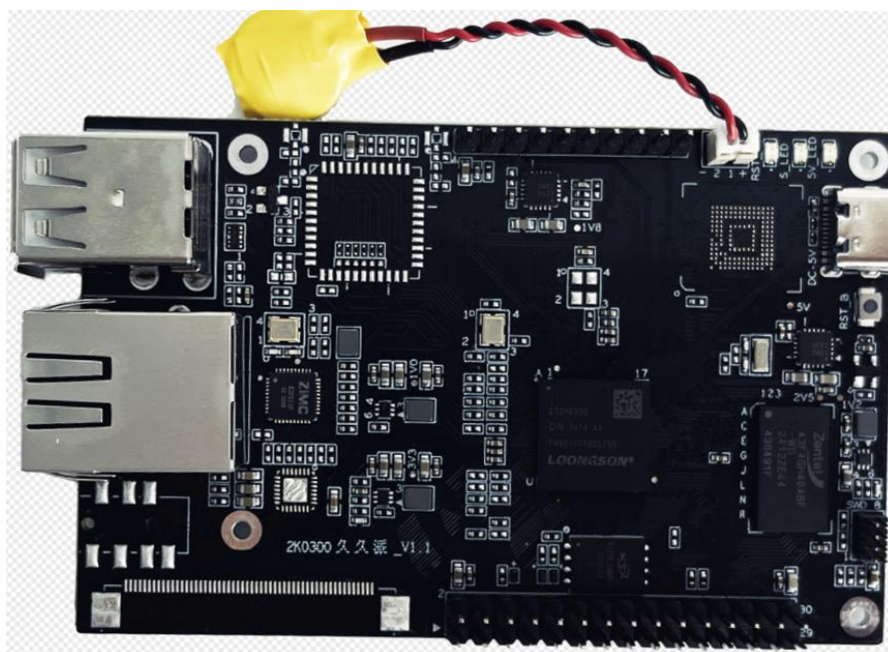


图 1- 2 LS2K0300 久久派 TF 卡版本\_V1.1 板卡实物图

## 1.1 应用环境与外形尺寸

### (1) 应用环境:

工作温度范围: 0~40℃;

### (2) 外形尺寸:

88mm × 56mm ; (螺孔为 M2 \*4)

## 1.2 LS2K0300 处理器简介

LS2K0300 处理器 (简称 2K300) 是一款基于 LA264 处理器核的多功能 SOC 芯片, 可广泛应用于工业控制、通信设备、信息家电和物联网等应用领域。该芯片采用高集成度设计, 提供丰富的功能接口, 支持多媒体 RGB 显示/I2S 音频、SPI/EMMC/DDR4 接口、GMAC/USB/I2C /UART 等通信接口, 能够在不大于 1W 低能耗表现下提供高处理性能。

## 1.3 产品设计架构

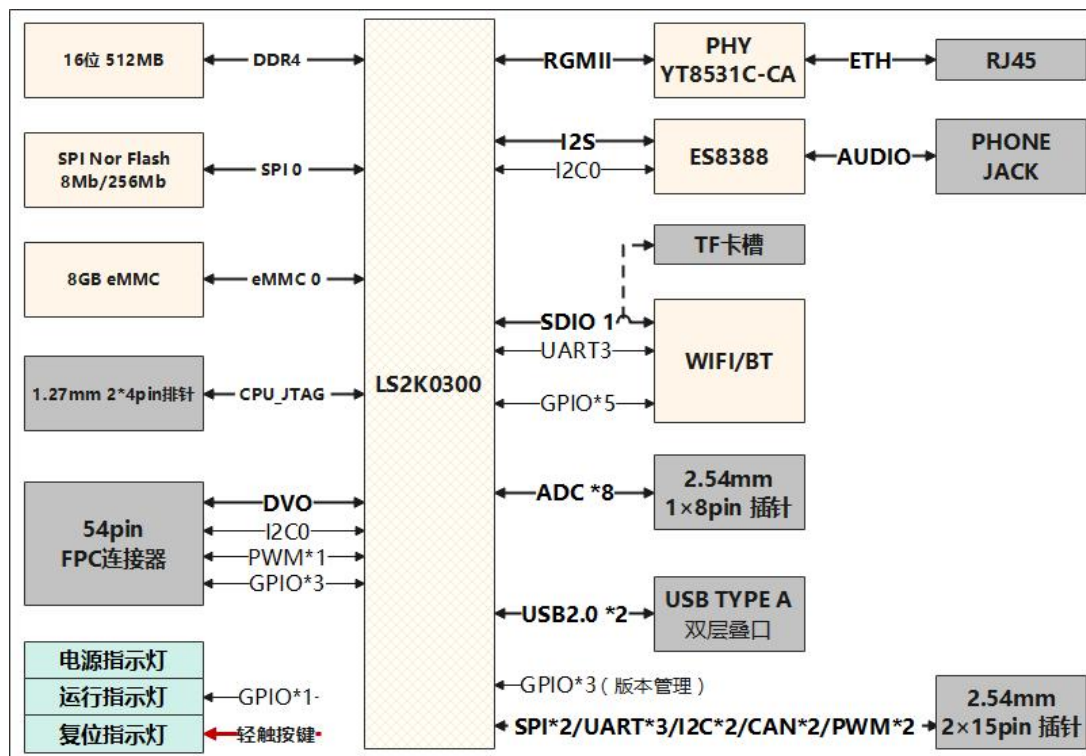


图 1- 3 LS2K0300 久久派\_V1.1 设计架构框图



## 1.4 产品规格

板卡分为 WIFI 版本和 TF 卡版本两种配置，板卡规格如下表 1-1 所示：

表 1-1 板卡规格

规格	2K0300 久久派_V1.1 TF 卡版	2K0300 久久派_V1.1 WIFI 版	备注
CPU	LS2K0300, 主频 1GHz	LS2K0300, 主频 1GHz	
内存	512MB DDR4-1600	512MB DDR4-1600	
SPI Nor Flash	256Mb	8Mb	TF 卡版本支持 QSPI
eMMC 存储	无	8GB	
显示/触屏	无	LCD 接口： 1 个 54Pin 下触 FPC 连接器	已适配显示屏型号： <a href="#">LCD070CG+1024600FD31</a> 厂商： <a href="#">飞凌嵌入式</a>
音频	无	1 个 3.5mm 音频插孔	
RTC	支持内置 RTC	支持内置 RTC	RTC 静态电流约 1uA
千兆网口	1 个 RJ45 电口	1 个 RJ45 电口	1000/100/10Mbps 自适应
USB2.0	2 个标准 USB-TYPE-A	2 个标准 USB-TYPE-A	双层叠口
WIFI/BT	无	1 个 WIFI/BT 模组	默认支持单天线
TF 卡	1 个自弹式 TF 卡槽	无	9Pin, 支持插拔检测
ADC 插针	8 路 12bit ADC	8 路 12bit ADC	2.54mm 间距插针； 支持单端和差分采样
IO 插针	2 路 SPI。其中 SPI2 支持 SLAVE 模式，也 可复用为 4 路 PWM； 2 路 I2C、3 路 UART、 2 路 CAN、2 路 PWM； 以上信号均可复用为 GPIO；	2 路 SPI。其中 SPI2 支持 SLAVE 模式，也 可复用为 4 路 PWM； 2 路 I2C、3 路 UART、 2 路 CAN、2 路 PWM； 以上信号均可复用为 GPIO；	2.54mm 间距 2*15Pin 插针；  IO 电平 3.3V  UART0 默认调试串口，波特率 为 115200bps
复位	1 个板载复位按键	1 个板载复位按键	
指示灯	电源/复位/状态指 示灯各 1 颗	电源/复位/状态指示 灯各 1 颗	
LA_JTAG	1.27mm 间距, 2*4Pin LA_JTAG 连接器排针	1.27mm 间距, 2*4Pin LA_JTAG 连接器排针	

电源	5V/2A，USB-TYPE-C 供电 2P RTC 电池座；	5V/2A，USB-TYPE-C 供电 2P RTC 电池座；	电池：CR1220/3V
板卡尺寸	88mm×56mm	88mm×56mm	
PCB 层数	6 层	6 层	
工作环境	0℃~40℃	0℃~40℃	

## 2. 物理特性

### 2.1 接口布局图

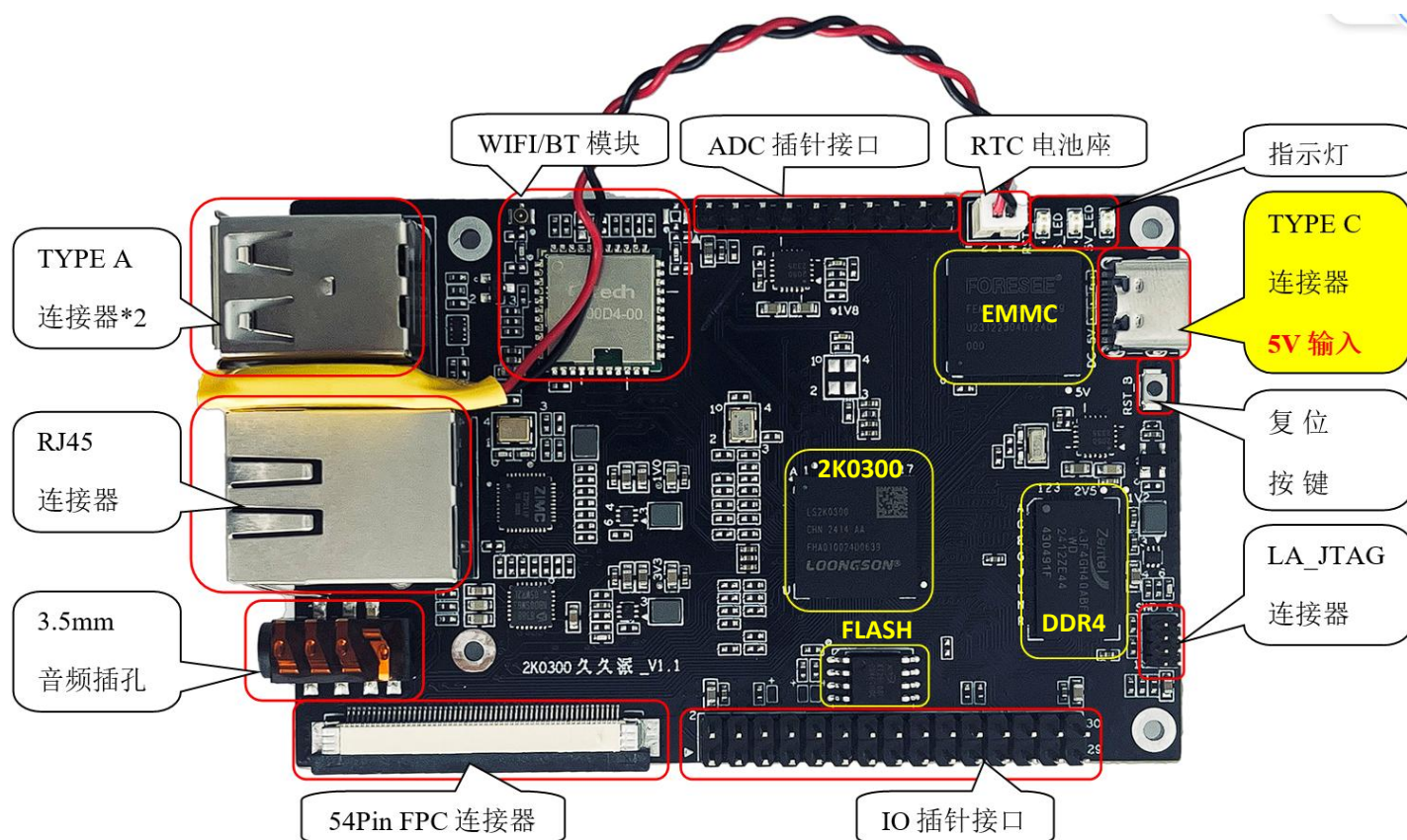


图 2- 1 板卡接口布局图

### 2.2 板卡上电配置

如下表 2-1 中蓝色字体为板卡默认上电配置。

表 2-1 板卡上电配置

引脚主功能	上电配置说明
LCD_D0	<b>0: SPI0 启动</b> 1: SDIO0 启动
LCD_D[2:1]	00: 硬件低频 01: 硬件高频 <b>10: 软件配置</b> 11: BYPASS
LCD_D3	SDIO0 模式选择 0: SDIO <b>1: EMMC</b>
LCD_D4	SDIO1 模式选择 <b>0: SDIO</b> 1: EMMC
LCD_D5	USB 参考时钟选择 <b>0: 内部时钟</b> 1: 外部晶振输入
LCD_D6	EMMC 引脚类型选择 0: 3.3V-I/O <b>1: 1.8V-I/O</b>
LCD_D7	RESERVED (保留)

## 2.3 板卡接口定义

本章节将介绍板卡所有对外接口，不同版本板卡（WIFI 版本、TF 卡版本）可根据表 1-1 板卡规格表的相应功能进行对照参考。

### 2.3.1 电源 / USB-TYPE-C

USB-TYPE-C 连接器为 DC 5V 外部电源输入接口。该接口预留 OTG 功能，需修改硬件实现（默认不支持）。

➤ 连接器引脚定义如下图 2-2 所示：

A1	GND	B12	GND
A4	VBUS	B9	VBUS
A5	CC1	B8	SBU2
A6	DP1	B7	DN2
A7	DN1	B6	DP2
A8	SBU1	B5	CC2
A9	VBUS	B4	VBUS
A12	GND	B1	GND
PIN	SIGNAL NAME	PIN	SIGNAL NAME

图 2- 2 USB-TYPE-C 连接器引脚定义

### 2.3.2 复位按键

板卡支持手动复位。按下复位按键时，系统处于复位状态，此时复位指示灯点亮，松开复位按键后复位信号经过延时芯片延时约 140ms，而后复位释放，复位指示灯同步熄灭。

系统复位设计如下图 2-3 所示：

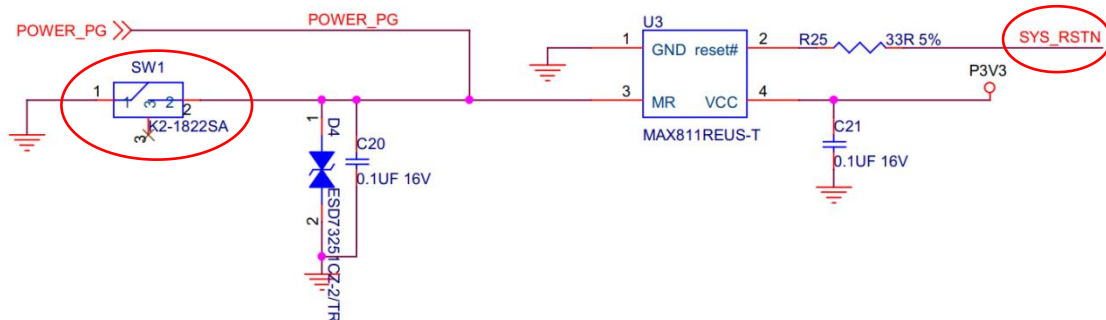


图 2- 3 系统复位模块电路

### 2.3.3 LA\_JTAG

板卡集成 1.27mm 间距 2\*4Pin JTAG 插针接口, 可通过龙芯 JTAG 仿真器转接小板直接对插。板载连接器 Pin 序及定义如下表 2-2 所示:

表 2-2 LA\_JTAG 插针接口

PIN	信号定义	备注	PIN	信号名称	备注
1	JTAG_TRSTn		2	P3V3	电源
3	JTAG_TDI		4	JTAG_TCK	
5	JTAG_TDO		6	CPU_SYSDOTESTn	
7	JTAG_TMS		8	GND	

### 2.3.4 IO 插针接口

板卡集成 2.54mm 间距 2\*15Pin IO 插针接口, 用于接口扩展。默认功能包括 2 路电源、2 路 PWM、2 路 CAN 总线、2 路 I2C 总线、2 路 SPI 和 3 路 UART 串口 (3.3V LVTTTL 电平)。

连接器 Pin 序及定义如下表 2-3 所示:

表 2-3 IO 扩展插针接口

PIN	信号定义	备注	PIN	信号名称	备注
1	GND		2	P3V3	3.3V/0.5A 电源输出



3	PWM2	可复用 GPIO88	4	UART0_TXD	默认调试串口 波特率 115200bps
5	PWM3	可复用 GPIO89	6	UART0_RXD	
7	CAN2_TX	可复用 GPIO73	8	UART1_TXD	
9	CAN2_RX	可复用 GPIO72	10	UART1_RXD	
11	CAN3_TX	可复用 GPIO75	12	UART2_TXD	
13	CAN3_RX	可复用 GPIO74	14	UART2_RXD	
15	I2C1_SCL	可复用 GPIO50	16	I2C0_SCL	可复用 GPIO48
17	I2C1_SDA	可复用 GPIO51	18	I2C0_SDA	可复用 GPIO49
19	GND		20	GND	
21	SPI2_CLK	可复用 GPIO64/TXD5	22	SPI1_CLK	可复用 GPIO60/RXD4
23	SPI2_CSn	可复用 GPIO67/TXD3	24	SPI1_CSn	可复用 GPIO63/RXD8
25	SPI2_MISO	可复用 GPIO65/RXD5	26	SPI1_MISO	可复用 GPIO61/TXD4
27	SPI2_MOSI	可复用 GPIO66/RXD3	28	SPI1_MOSI	可复用 GPIO62/TXD8
29	GND		30	P5V	5V/0.5A 电源输出； 可做辅助电源输入

注：信号定义为出厂默认功能。如需使用部分管脚其他复用功能则可根据备注中的 GPIO 编号对照 LS2K0300 数据手册的“引脚功能复用表”进行配置；  
TXD? 和 RXD? 表示可复用为 LVTTTL 串口，对应后缀数字成对使用；


## 2.3.5 LCD 显示接口

注：仅 WIFI 版本支持 LCD 显示接口，TF 卡版本板卡此接口空焊。

板卡集成 1 路 LCD 显示输出，分辨率可支持 320\*240~1920\*1080@60Hz/24bit。调试接口采用 0.5mm 间距 54Pin 下触 FPC 连接器。连接器 Pin 序及定义如下表 2-4 所示：

龙芯已适配显示屏型号：LCD070CG+1024600FD31（飞凌嵌入式）。

表 2-4 LCD 显示接口

		
PIN	信号定义	备注
1	TSX+	扩展触摸信号，NC
2	TSX-	扩展触摸信号，NC
3	TSY+	扩展触摸信号，NC
4	TSY-	扩展触摸信号，NC
5、15、24、 33、42、46、 48	GND	
6	LS2K_GPIO54	电源使能（硬件默认上拉）

7	LS2K_I2C_SDA0	
8	LS2K_I2C_SCL0	
9、10、11、12	NC	
13	LS2K_GPIO52	触摸板中断（硬件默认上拉）
14	LS2K_GPIO53	触摸板复位（硬件默认上拉）
16~23	LS2K_LCD_D[0:7]	B 数据
25~32	LS2K_LCD_D[8:15]	G 数据
34~41	LS2K_LCD_D[16:23]	R 数据
43	LS2K_LCD_HSYNC	水平同步
44	LS2K_LCD_VSYNC	垂直同步
45	LS2K_LCD_EN	数据有效
47	LS2K_LCD_CLK	时钟输出
49	LS2K_PWM0	背光控制（GPIO87）
50~54	VCC_5V	
注：插接显示屏排线时注意校对 PIN 序定义。 飞凌嵌入式官方资料的 13、14PIN 功能描述写反了，应以本文档定义为准。		

## 2.3.6 音频接口

注：仅 WIFI 版本支持音频接口，TF 卡版本板卡此接口空焊。

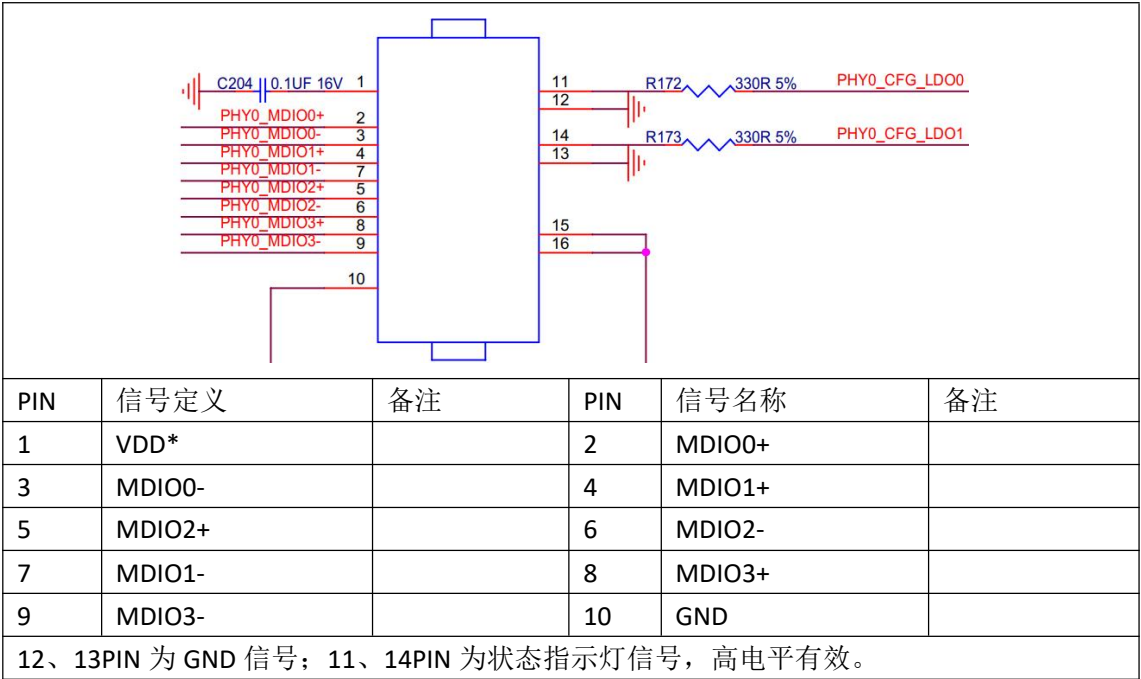
板卡集成 1 路音频接口，由处理器 I2S 接口经音频编解码器 ES8388 引出，支持耳机插拔检测，支持麦克风输入（暂不可用）和音频输出。ES8388 也挂在 2K0300 的 I2C0 总线上，设备地址为 0x10；耳机插拔检测信号为 GPIO55（原理图中网络名称标成了 LS2K\_GPIO102，实际为 LS2K\_GPIO55）。

调试接口采用 4 段式 3.5mm 音频插孔（默认 CTIA，可支持 OMTP）。

## 2.3.7 以太网接口

板卡集成 1 路千兆以太网接口，由处理器 GMAC0 接口连接一个 PHY 芯片 YT8531C 转出，支持 1000/100/10Mbps 网络自适应切换，调试接口采用标准 RJ45 连接器。连接器 Pin 序及定义如下表 2-5 所示：

表 2-5 以太网接口\_RJ45

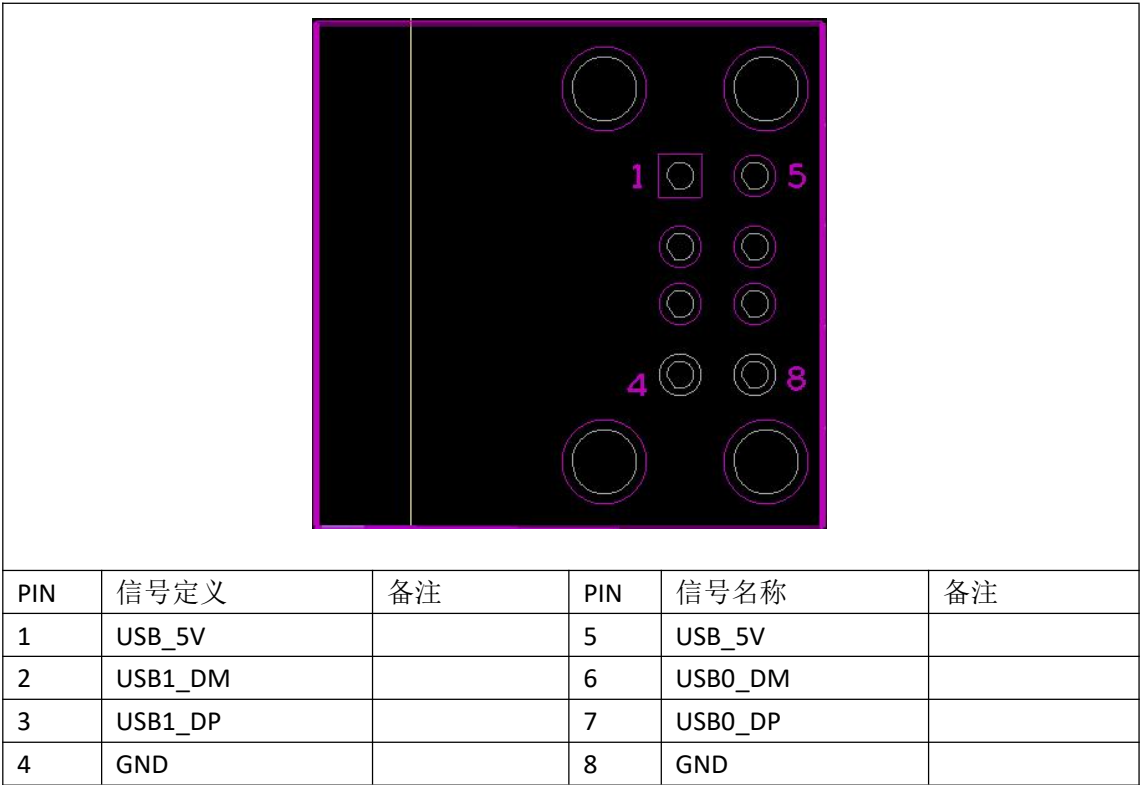


2.3.8 USB2.0 接口

板卡集成 2 路 USB 接口，由处理器 USB2.0 接口直出，兼容 USB1.1、USB2.0。调试接口采用 1 个双口堆叠式 USB TYPE A 连接器。

连接器 Pin 序及定义如下表 2-6 所示：

表 2-6 USB 2.0 接口\_USB TYPE A



### 2.3.9 TF 卡座

*注：仅 TF 卡版本支持此接口，WIFI 版本板卡此接口空焊（WIFI 模组和 TF 卡座共用处理器 SDIO1 接口，只能二选一）。*

板卡集成 1 路 TF 卡接口，兼容 SDIO5.0 协议。调试接口采用自弹式 TF 卡座（9Pin），支持 TF 卡插拔检测，插卡检测信号连接到 GPIO71，输入检测低电平有效（硬件默认上拉）。连接器 Pin 序及定义如下表 2-7 所示：

表 2-7 TF 卡座

<div><div><div>DATA2</div><div>CD/DATA3</div><div>CMD</div><div>VDD</div><div>CLK</div><div>VSS</div><div>DATA0</div><div>DATA1</div><div>CD</div><div>CD</div><div>EP1</div><div>EP2</div><div>EP3</div><div>EP4</div></div><div>473521001</div><div>Dummy</div><div>TF卡槽</div></div> <div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>CD</div><div>Dummy1</div><div>Dummy1</div><div>Dummy1</div><div>Dummy1</div><div>Dummy1</div><div>Dummy1</div><div>D106</div></div> <div><div>TF_D2</div><div>TF_D3</div><div>TF_CMD</div><div>P3V3</div><div>TF_CLK</div><div>TF_D0</div><div>TF_D1</div><div>D_WAKE</div></div> <div><div>GND_EARTH1</div><div>ESD73251CZ-2/TR</div><div>ESD73251CZ-2/TR</div><div>ESD73251CZ-2/TR</div><div>ESD73251CZ-2/TR</div><div>ESD73251CZ-2/TR</div><div>ESD73251CZ-2/TR</div><div>ESD73251CZ-2/TR</div></div>
---

2.3.10 ADC 接口

板卡集成 8 路 12bit ADC 采样接口，支持单端采样，也支持差分采样，采样电压范围 0~1.8V，调试接口采用 2.54mm 间距 1\*10Pin 插针。接口 Pin 序定义及差分采样组合说明见下表 2-8：

表 2-8 ADC 采样接口

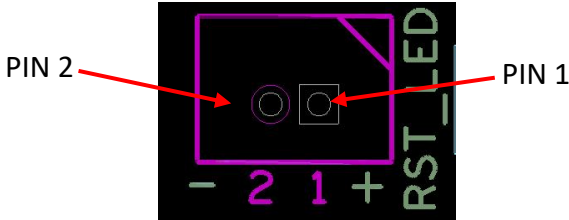
<div><div><div>PIN 1</div><div>PIN 10</div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>		
PIN	信号定义	备注

1	P3V3	3.3V 电源输出
2	GND0	
3	ADC 通道 4	0/4 通道可以独立采样，也可以作为差分采样
4	ADC 通道 0	
5	ADC 通道 1	1/5 通道可以独立采样，也可以作为差分采样
6	ADC 通道 5	
7	ADC 通道 2	2/6 通道可以独立采样，也可以作为差分采样
8	ADC 通道 6	
9	ADC 通道 3	3/7 通道可以独立采样，也可以作为差分采样
10	ADC 通道 7	

### 2.3.11 电池插座

板载一个 1.25mm 间距 2Pin 的针座，出厂默认带 CR1220 纽扣电池，额定电压 3V。

表 2-9 电池插座

		
PIN	信号定义	备注
1	GND	
2	RTC_3V	RTC 电源输入，额定 3V

注：板卡实物的 +、- 丝印标注有误，应该是 2+、1-；  
电气属性和物理插接没有问题，不影响使用。

### 2.3.12 指示灯

板卡右上角集成 3 颗 LED 指示灯，如下图 2-4 所示从左往右依次为复位指示灯、运行状态指示灯和电源指示灯。

复位指示灯在复位期间常亮；运行状态指示灯用于出厂内存压力测试或用户调试使用（由 GPIO83 控制，低电平点亮）；电源指示灯在外部电源 5V 输入正常时点亮。

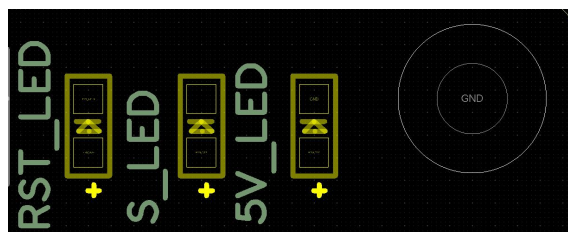


图 2- 4 LED 指示灯

## 3. 软件

### 3.1 BIOS

PMON（存放在 SPI0 挂载的 SPI Nor Flash，支持 JTAG 烧录、离线烧录。）

### 3.2 内核

内核版本 4.19；

### 3.3 系统

支持操作系统 LoongOS

## 4. 附录

### 附录 1: LCD070CG+1024600FD31 规格说明

规格型号	屏体尺寸	触摸类型	显示接口	分辨率	液晶屏型号	触摸型号	PCB 版本
LCD070CG+1024600FD31	7.0 吋	电容	RGB	1024*600	JY20F63	F1024600A07 016-WX-VB1	V3.1

功能	引脚标号	规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
电源供电	VCC5V	4.5	5.0	5.5	V	由底板供电

参数		规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
工作温度	商业级	-20	25	+70	℃	-
工作环境湿度		10	—	90	%RH	无凝露

### 附录 2: LCD070CG+1024600FD31\_液晶屏体说明

参数	规格
背光	LED
像素比例	128: 75
点距 (mm)	0.0642(W) × 0.1790(H)
亮度 (cd/m <sup>2</sup> )	250
响应时间 (ms)	Ton 25 Toff 25
背光功耗 (W)	1.386 (Typ.)
色彩	16777216
可视区域 (mm)	154.08 (W) *85.92(H)
视角 (U/D/L/R)	85/85/85/85
对比度	1000:1
Pin 脚数	50
工作温度	-20℃~+70℃

注：飞凌嵌入式显示屏资料可在如下网盘地址下载

<http://pan.baidu.com/s/1edauQaPMLba9pprbjU7JhQ>

提取码: gh33