I3399 主板硬件手册

深圳市九鼎创展科技有限公司

www.9tripod.com

版权声明

本手册版权归属深圳市九鼎创展科技有限公司所有, 并保留一切权力。非经九鼎创展同意(书面形式)，任何单位及个人不得擅自摘录本手册部分或全部，违者我们将追究其法律责任。

敬告：

在售开发板的手册会经常更新，请在 http://www.9tripod.com 网站下载最新手册，不再另行通知。

版本说明

版本号	日期	作者	描述
Rev.01	2022-3-30	九鼎创展	原始版本

技术支持

如果您对文档有所疑问，您可以在办公时间（星期一至星期五上午 9:00~12:00；下午 1:30~6:00）通过拨打技术支持电话、E-mail、留言到 BBS 论坛（http://bbs.9tripod.com）。

网　　址：　www.9tripod.com

E - mail：　supports@9tripod.com

销售与服务网络

公司：深圳市九鼎创展科技有限公司

地址：深圳市宝安区洪浪北二路信义领御研发中心 1 栋 1412-1416

电话：0755-33121205

网址：http://www.9tripod.com

论坛：http://bbs.9tripod.com，http://x.9tripod.com

淘宝：http://armeasy.taobao.com

阿里：http://armeasy.1688.com

速卖通：www.aliexpress.com/store/2340163

技术交流 QQ 群	QQ 群号
X4418/ibox4418 论坛	199358213
x6818/ibox6818 论坛	189920370
RK 平台交流一群	159144256
RK 平台交流二群	573696929
RK 平台交流三群	817913100
MTK 平台交流群	630291376
全志平台交流群	436993280

热烈欢迎广大同仁扫描右侧九鼎创展官方公众微信号，关注有礼，您将优先得知九鼎创展最新动态！

目录

版权声明.....2
第 1 章 i3399 主板简介.....7
1.1 产品简介.....7
1.2 功能特性.....7
1.3 核心板特性.....8
1.3.1 特性参数.....8
1.3.2 核心板外观.....9
1.3.3 核心板结构图.....11
1.4 软件资源.....12
第 2 章 硬件资源.....14
2.1 硬件接口描述.....14
2.2 扩展接口定义.....16
2.2.1 核心板引脚定义 1.....16
2.2.2 核心板引脚定义 2.....18
2.2.3 核心板引脚定义 3.....20
2.2.4 核心板引脚定义 4.....21
2.3 硬件接口.....24
2.3.1 电源开关和插座.....24
2.3.2 调试串口.....24
2.3.3 HDMI 接口.....24
2.3.4 camera 接口.....24
2.3.5 以太网接口.....25
2.3.6 音频接口.....25
2.3.7 TF 卡槽.....25
2.3.8 TYPEC 接口.....25
2.3.9 USB HOST 接口.....25
2.3.10 开关机、复位、独立按键.....26
2.3.11 Recovery 按钮.....26
2.3.12 LCD 接口.....26
2.3.13 后备电池座.....26
2.3.14 蜂鸣器.....26
2.3.15 红外一体化接收头.....27
2.3.16 SIM 卡接口.....27
2.3.17 WIFI 蓝牙模块.....27
2.4 硬件设计.....27
2.4.1 电源设计.....27
2.4.2 USB 设计.....28
2.4.3 HDMI 设计.....28
2.4.4 EDP 设计.....28
2.4.5 MIPI 设计.....28
第 3 章 配置清单.....30

3.1 标配硬件清单.....30
3.2 选配硬件清单.....30
第 4 章 其他产品介绍.....31
4.1 核心板系列.....31
4.2 开发板系列.....31
4.3 卡片电脑系列.....32

第1章 i3399 主板简介

非常感谢您选择九鼎创展 i3399 嵌入式主板，本文档讲述 i3399 主板的硬件资源，电路原理以及支持的接口等。

i3399 主板是基于瑞芯微 RK3399 的一款高端便携式主板，它由深圳市九鼎创展科技有限公司自主研发，生产并销售。它是市面上首款基于 A53 四核，以及 A72 双核共六核的 64 位超高性能基于行业控制领域的开发板，主频高达 2GHz。

RK3399 在 CPU 与 GPU 方面均堪称怪兽级。双 Cortex-A72 大核+四 Cortex-A53 小核结构的 CPU，对整数、浮点、内存等作了大幅优化，在整体性能、功耗及核心面积三个方面都具革命性提升。GPU 采用四核 ARM 新一代高端图像处理器 Mali-T860，集成更多带宽压缩技术：如智能迭加、ASTC、本地像素存储等，还支持更多的图形和计算接口，总体性能比上一代提升 45%。

尽管这些能力均被同类解决芯片方案标榜为“顶级”能力，但对 RK3399 来讲，这并不是重点。极具看点的是，Type-C 接口、内置 PCI-E 接口、双摄像头支持手势识别三大特性，这对游戏盒子产品的体验将是颠覆性的，还有支持 LPDDR4 内存等诸多新特性，均领先于目前主流产品。

得益于高配置和整体性能的提升，以及全面型布局，使得 RK3399 天生就是一位多面能手。除了平板电脑、VR、TV-BOX、笔记本之外，RK3399 的应用还涵盖了工业及消费领域各类终端，包括智能家电、广告机/一体机、金融 POS 机、车载控制终端、瘦客户机、VOIP 视频会议、安防/监控/警务及 IoT 物联网等领域。

1.1 产品简介

i3399 主板由邮票孔核心板和底板组成，核心板采用 8 层板工艺设计，确保稳定可靠，可以批量用于平板电脑，车机，学习机，POS 机，游戏机，行业监控等多种领域。底板通过精简外设，将多种外设接口通过各种形态的连接器引出，接口布局合理，非常方便客户嵌入自有模具或是产品中。

i3399 主板上默认增加了一组单片机，可有效的防止处理器死机，特别适合机器长期工作不关机的场景，用户无需关心单片机里面程序的工作机制，只要处理器出现死机现象，单片机就会自动断开处理器电源，并重新上电。

i3399 主板上集成 x3399cv5 核心板，适用于 VR、工控，电力，通讯，医疗，媒体，安防，车载，金融，消费电子，手持设备，游戏机，显示控制，教学仪器等多种领域。可广泛用于 POS，游戏机，教学实验平台，多媒体终端，PDA，点菜机，广告机等领域。

1.2 功能特性

- 内核：ARM Cortex-A53 四核 + Cortex-A72 双核；
- 主频：1.4GHz*4 + 1.8G*2；
- 内存：2GB/4GB LPDDR4；
- Flash：标配 16GB emmc；
- 4 路 USB HOST2.0 接口；
- 一路 USB HOST3.0 接口；
- 一路 TYPEC 接口（兼容 OTG 功能）；
- 3 路路 TTL 串口，包含 UART2，默认用于 debug；
- 1 路 TF 卡接口；

- 复位、开关机以及独立按键信号通过 6PIN PH 座引出；
- 双声道外置扬声器；
- MIC 输入；
- 耳机输出接口；
- LINE IN 接口；
- 支持 HDMI OUT 接口；
- 支持 HDMI IN 接口；
- 支持 DSI/EDP 显示接口；
- 支持 GPIO 口扩展；
- 板载 6221A-SRC 双频 WIFI/BT；
- 支持 MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4,H.263, H.264, H.265, VC-1, VP9, VP8, MVC 视频解码；
- 支持 H.264, MVC 和 VP8 视频编码；
- 支持 2D，3D 高性能图形加速；
- 支持 RTC 时钟实时保存；
- 支持千兆有线以太网；
- 支持 MIPI 摄相头接口；
- 支持 PCIE 接口模块；
- 支持 USB 鼠标，键盘；
- 支持红外一体化接收头；

1.3 核心板特性

X3399CV5 核心板具有以下特性：

- 最佳尺寸，即保证精悍的体积又保证足够的 GPIO 口，仅 55mm*55mm；
- 使用 RK 自身的 RK808 PMU，在保证工作稳定可靠的同时，成本足够低廉；
- 支持多种品牌，多种容量的 emmc，默认使用东芝 16GB emmc；
- 使用双通道 LPDDR4 设计，默认支持 2GB 容量，可定制 4GB 容量；
- 支持电源休眠唤醒；
- 支持 android6.0、android7.0、linux、debain9 等操作系统；
- 支持千兆有线以太网；
- 引出高达 200PIN 管脚，几乎囊括 CPU 所有管脚；
- 产品稳定可靠，经过大量高低温，反复重启，安卓稳定性测试，安兔兔测试等可靠性实验；

1.3.1 特性参数

系统配置	
CPU	RK3399
主频	四核 A53(1.4GHz) + 双核 A72(1.8GHz)
内存	2GB 或 4GB，最大 4GB
存储器	4GB/8GB/16GB emmc 可选，标配 16GB
电源 IC	使用 RT808，支持动态调频等

接口参数

LCD 接口	同时支持 MIPI、EDP、HDMI 接口输出
Touch 接口	电容触摸
音频接口	AC97/IIS 接口，支持录放音
SD 卡接口	2 路 SDIO 输出通道
emmc 接口	板载 emmc 接口，管脚不另外引出
以太网接口	支持千兆以太网
USB HOST2.0 接口	2 路 HOST2.0
USB HOST3.0 接口	2 路 TYPE3.0
UART 接口	5 路串口，支持带流控串口
PWM 接口	4 路 PWM 输出
IIC 接口	7 路 IIC 输出
SPI 接口	1 路 SPI 输出
ADC 接口	1 路 ADC 输出
Camera 接口	1 路 BT656/BT601，1 路 MIPI 输出
HDMI 接口	高清音视频输出接口，音视频同步输出

电气特性	
主 3.3V 输入电压	3.3V/4.3A(推荐使用 3.3V/5A 输入)
副 3.3V 输入电压	3.3V/300mA(不能和主 3.3V 混用)
输出电压	1.8V(可用于底板供电，休眠后为 0V)
工作温度	0~70 度
储存温度	-10~40 度

1.3.2 核心板外观

核心板正面图

核心板背面图

1.3.3 核心板结构图

核心板结构尺寸及管脚排列：

结构参数	
外观	邮票孔方式
核心板尺寸	55mm*55mm*3mm
引脚间距	1.0mm
引脚焊盘尺寸	0.5mm*1.8mm，封装以中心对称
引脚数量	200PIN
板层	8 层
翘曲度	小于 0.5%
开窗区域	上图中红色部分为推荐底板封装开窗区域

1.4 软件资源

i3399 主板支持 android7.1、QT、ubuntu 以及 DEBAIN 四大操作系统，详细驱动列表如下：

i3399 主板驱动列表				
system / driver	linux4.4.52+ android7.1	linux4.4+ QT5.6	linux4.4.5+ debian9	linux4.4.5+ ubuntu16.04
7 寸 MIPI 屏(1024*600)	●	●	●	●
EDP 屏	●	●	●	●
背光驱动	●	●	●	●
PMIC 驱动	●	●	●	●
电容触摸	●	●	●	●
EMMC 驱动	●	●	●	●
SD 卡驱动	●	●	●	●

独立按键	●	●	●	●
ADC 驱动	●	●	●	●
蜂鸣器驱动	●	●	●	●
红外遥控	●	●	●	●
开关机	●	●	●	●
休眠唤醒	●	●		
4 路 USB HOST2.0 驱动	●	●	●	●
1 路 USB HOST3.0 驱动	●	●	●	●
一路 TypeC(OTG)驱动	●	●	●	●
音频(ES8388)	●	●	●	●
录音(ES8388)	●			
LINE IN(ES8388)	●	●	●	●
SDIO 双频 WIFI/BT4.0	●	●	●	●
CSI 摄相头驱动	●	●		
USB 口摄相头驱动	●	●	●	●
串口	●	●	●	●
HDMI OUT	●	●	●	●
HDMI IN	●			
4G 模块(PCIE 接口)	●			
千兆以太网	●	●	●	●

第2章 硬件资源

2.1 硬件接口描述

硬件接口介绍		
标号	名称	说明
【1】	USB HOST	HOST2.0 接口
【2】	USB HOST	HOST3.0 接口
【3】	EDP	EDP 接口
【4】	TF 卡	TF 卡座
【5】	TYPEC	TYPEC 接口，兼容 OTG 功能
【6】	BEEP	蜂鸣器
【7】	HDMI OUT	HDMI 输出接口
【8】	LOAD	HDMI IN 芯片程序烧录口

【9】	HDMI IN	HDMI 输入接口
【10】	SIM 卡槽	3G、4G 手机卡槽
【11】	USB HOST	HOST2.0 接口
【12】	USB HOST	HOST2.0 接口
【13】	USB HOST	HOST2.0 接口
【14】	背光驱动	LCD 背光驱动接口
【15】	LCD 电压选择	16，17 标识显示屏接口的电平选择，3.3V 或 5V
【16】	MIPI DSI	接 MIPI 接口的屏，FPC 接口
【17】	MIPI DSI	接 MIPI 接口的屏，排针接口
【18】	MIPI CSI	MIPI 摄像头接口
【19】	触摸屏接口	I2C 电容触摸屏接口
【20】	串口	uart0，TTL 电平
【21】	按键接口	6PIN PH 座，按键信号连接座
【22】	UART2	串口 2，TTL 电平，默认调试串口
【23】	UART4	UART4，TTL 电平接口
【24】	GPIO 接口	扩展 GPIO 口
【25】	喇叭接口	外置双声道扬声器
【26】	喇叭接口	外置双声道扬声器
【27】	MIC	耳麦接口
【28】	LINE IN	音频输入接口
【29】	LINE OUT	耳机接口

【30】	FAN	散热风扇电源接口
【31】	RTC	RTC 电池座
【32】	GMAC	千兆以太网接口
【33】	红外接收头	HS0038 红外一体化接收头
【34】	DC OUT	12V 电源输出
【35】	DC IN	12V DC 电源输入
【36】	PCIE 接口	接 3G、4G 模块的 PCIE 接口
【37】	WIFI、BT	6221A-SRC，双频 WIFI/BT 模组

2.2 扩展接口定义

2.2.1 核心板引脚定义 1

核心板引脚定义 1			
引脚编号	信号	类型	描述
1	GPIO4_A3/ I2S1_SCLK	GPIO 或 I2S 串行时钟	
2	GPIO4_A7/ I2S1_SDO0	GPIO 或 I2S 数据输出	
3	GPIO4_A6/ I2S1_SDI0	GPIO 或 I2S 数据输入	
4	GPIO4_A5/ I2S1_LRCK_TX	GPIO 或 I2S 帧时钟	
5	GPIO4_A4/ I2S1_LRCK_RX	GPIO 或 I2S 帧时钟	
6	GPIO4_A1/ I2C1_SDA	GPIO 或 I2C1 数据	
7	GPIO4_A2/ I2C1_SCL	GPIO 或 I2C1 时钟	
8	GPIO4_A0/ I2S_CLK	GPIO 或 I2S 主时钟	
9	GPIO3_D0/ I2S0_SCLK	GPIO 或 I2S 串行时钟	
10	GPIO3_D1/ I2S0_LRCK_RX	GPIO 或 I2S 帧时钟	
11	GPIO3_D2/	GPIO 或 I2S 帧时钟	

	I2S0_LRCK_TX		
12	GPIO3_D3/ I2S0_SDI0	GPIO 或 I2S 数据输入	
13	GPIO3_D4/ I2S0_SDI1	GPIO 或 I2S 数据输入	
14	GPIO3_D7/ I2S0_SDO0	GPIO 或 I2S 数据输出	
15	GPIO3_D6/ I2S0_SDO1	GPIO 或 I2S 数据输出	
16	GPIO3_D5/ I2S0_SDO2	GPIO 或 I2S 数据输出	
17	GPIO4_D4	GPIO	
18	ADC_IN2	ADC 输入	
19	GPIO2_C4/ SDIO0_D0/ SPI5_RXD	GPIO 或 SDIO 接口或 SPI 接口	
20	GPIO2_C5/ SDIO0_D1/ SPI5_TXD	GPIO 或 SDIO 接口或 SPI 接口	
21	GPIO2_C6/ SDIO0_D2/ SPI5_CLK	GPIO 或 SDIO 接口或 SPI 接口	
22	GPIO2_C7/ SDIO0_D3/ SPI5_CSn0	GPIO 或 SDIO 接口或 SPI 接口	
23	GPIO2_D0/ SDIO0_CMD	GPIO 或 SDIO 接口	
24	GPIO2_D1/ SDIO0_CLK	GPIO 或 SDIO 接口	
25	GPIO2_C3/ UART0_RTS	GPIO 或串口 0	
26	GPIO2_C1/ UART0_TXD	GPIO 或串口 0	
27	GPIO2_C2/ UART0_CTS	GPIO 或串口 0	
28	GPIO2_C0/ UART0_RXD	GPIO 或串口 0	
29	PMU_RESET	复位管脚	
30	GPIO4_D6	GPIO	
31	GPIO4_D1	GPIO	
32	GPIO4_D3	GPIO	
33	GPIO4_C6/	GPIO 或 PWM1	

	PWM1_d		
34	PMIC_EXT_EN	PMU 使能管脚	
35	RTC_CLKO_WIFI	32768Hz 时钟输出	
36	Camera_RST_L	GPIO2_D3	
37	VCC_RTC	RTC 电源输入	电源输入 2.5 到 3V
38	GPIO4_C2/ PWM0	GPIO 或 PWM0	
39	GPIO2_D4	GPIO	
40	GPIO4_D2	GPIO	
41	GPIO4_D5	GPIO	
42	VCC3V3_S5	副 3.3V 电源输入	3.3V 输入，电流不小于 300mA
43	GPIO4_C5/ SPDIF_TX	GPIO 或光纤输出	
44	GPIO4_C3/ UART2DBG_RX	GPIO 或 UART2	
45	GPIO4_C4/ UART2DBG_TX	GPIO 或 UART2	
46	GPIO4_C0/ I2C3_SDA/ UART2_RX	GPIO 或 I2C3 数据或串口 2	
47	GPIO4_C1/ I2C3_SCL/ UART2_TX	GPIO 或 I2C3 时钟或串口 2	
48	GPIO4_C7/ HDMI_CEC	GPIO 或 HDMI CEC 功能	
49	HDMI_HPD	HDMI 热插拔检测管脚	
50	VCC_CHAREG_EN	PMIC 使能	

2.2.2 核心板引脚定义 2

核心板引脚定义 2			
引脚编号	信号	类型	描述
51	VCC3V3_SYS	主 3.3V 电源输入	3.3V 输入，电源不小于 4.3A
52	VCC3V3_SYS	主 3.3V 电源输入	3.3V 输入，电源不小于 4.3A
53	GND	参考地	
54	MIPI_TX1/RX1_D0N	DSI/CSI 接口	
55	MIPI_TX1/RX1_D0P	DSI/CSI 接口	
56	MIPI_TX1/RX1_D1N	DSI/CSI 接口	
57	MIPI_TX1/RX1_D1P	DSI/CSI 接口	

58	MIPI_TX1/RX1_CLKN	DSI/CSI 接口	
59	MIPI_TX1/RX1_CLKP	DSI/CSI 接口	
60	MIPI_TX1/RX1_D2N	DSI/CSI 接口	
61	MIPI_TX1/RX1_D2P	DSI/CSI 接口	
62	MIPI_TX1/RX1_D3N	DSI/CSI 接口	
63	MIPI_TX1/RX1_D3P	DSI/CSI 接口	
64	MIPI_RX0_D3N	CSI 接口	
65	MIPI_RX0_D3P	CSI 接口	
66	MIPI_RX0_D2N	CSI 接口	
67	MIPI_RX0_D2P	CSI 接口	
68	MIPI_RX0_CLKN	CSI 接口	
69	MIPI_RX0_CLKP	CSI 接口	
70	MIPI_RX0_D1N	CSI 接口	
71	MIPI_RX0_D1P	CSI 接口	
72	MIPI_RX0_D0N	CSI 接口	
73	MIPI_RX0_D0P	CSI 接口	
74	MIPI_TX0_D3N	DSI 接口	
75	MIPI_TX0_D3P	DSI 接口	
76	MIPI_TX0_D2N	DSI 接口	
77	MIPI_TX0_D2P	DSI 接口	
78	MIPI_TX0_CLKN	DSI 接口	
79	MIPI_TX0_CLKP	DSI 接口	
80	MIPI_TX0_D1N	DSI 接口	
81	MIPI_TX0_D1P	DSI 接口	
82	MIPI_TX0_D0N	DSI 接口	
83	MIPI_TX0_D0P	DSI 接口	
84	GND	参考地	
85	HDMI_TXCN	HDMI 输出接口	
86	HDMI_TXCP	HDMI 输出接口	
87	HDMI_TX0N	HDMI 输出接口	
88	HDMI_TX0P	HDMI 输出接口	
89	HDMI_TX1N	HDMI 输出接口	
90	HDMI_TX1P	HDMI 输出接口	
91	HDMI_TX2N	HDMI 输出接口	
92	HDMI_TX2P	HDMI 输出接口	
93	TYPEC0_SBU1_DC	TYPEC 接口	
94	TYPEC0_SBU2_DC	TYPEC 接口	
95	TYPEC0_SBU2	TYPEC 接口	
96	TYPEC0_SBU1	TYPEC 接口	
97	TYPEC0_RX1N	TYPEC 接口	

98	TYPEC0_RX1P	TYPEC 接口	
99	TYPEC0_TX1P	TYPEC 接口	
100	TYPEC0_TX1N	TYPEC 接口	

2.2.3 核心板引脚定义 3

核心板引脚定义 3			
引脚编号	信号	类型	描述
101	TYPEC0_RX2N	TYPEC 接口	
102	TYPEC0_RX2P	TYPEC 接口	
103	TYPEC0_TX2P	TYPEC 接口	
104	TYPEC0_TX2N	TYPEC 接口	
105	TYPEC0_DM	TYPEC 接口	
106	TYPEC0_DP	TYPEC 接口	
107	USB3_SSTXP	USB3.0 接口	TYPEC、USB3.0 复用脚
108	USB3_SSTXN	USB3.0 接口	TYPEC、USB3.0 复用脚
109	USB3_SSRXP	USB3.0 接口	TYPEC、USB3.0 复用脚
110	USB3_SSRXN	USB3.0 接口	TYPEC、USB3.0 复用脚
111	TYPEC0_U2VBUSDET	TYPEC 接口	
112	ADC_IN1	ADC1 输入管脚	参考电平为 1.8V
113	ADC_IN0	ADC0 输入管脚	参考电平为 1.8V
114	USB3_DM	USB3.0 接口	TYPEC、USB3.0 复用脚
115	USB3_DP	USB3.0 接口	TYPEC、USB3.0 复用脚
116	HOST0_DM	USB2.0 接口	
117	HOST0_DP	USB2.0 接口	
118	HOST1_DM	USB2.0 接口	
119	HOST1_DP	USB2.0 接口	
120	VCC1V8_S3	1.8V 电源输出	休眠时电压为 0
121	POWER_KEY	PMU 使能管脚	低电平使能
122	GPIO2_D2	GPIO	
123	GPIO0_A4	GPIO	
124	GPIO0_B2	GPIO	
125	GPIO0_B1	GPIO	
126	GPIO0_A3	GPIO	
127	GPIO4_B4/ SDMMC0_CLK	GPIO 或 SDIO 接口	
128	GPIO4_B3/ SDMMC0_D3	GPIO 或 SDIO 接口	
129	GPIO4_B2/ SDMMC0_D2	GPIO 或 SDIO 接口	
130	GPIO4_B1/ SDMMC0_D1	GPIO 或 SDIO 接口	

131	GPIO4_B0/ SDMMC0_D0	GPIO 或 SDIO 接口	
132	GPIO4_B5/ SDMMC0_CMD	GPIO 或 SDIO 接口	
133	GPIO0_A7/ SDMMC0_DET	GPIO 或 SDIO 接口	
134	GPIO0_A1	GPIO	
135	EDP_TX3P	EDP 接口	
136	EDP_TX3N	EDP 接口	
137	EDP_TX2P	EDP 接口	
138	EDP_TX2N	EDP 接口	
139	EDP_TX1P	EDP 接口	
140	EDP_TX1N	EDP 接口	
141	EDP_TX0P	EDP 接口	
142	EDP_TX0N	EDP 接口	
143	EDPAUXP	EDP 接口	
144	EDPAUXN	EDP 接口	
145	GPIO4_D0	GPIO	
146	GPIO0_B3	GPIO	
147	GPIO0_B0	GPIO	
148	GPIO1_A1	GPIO	
149	GPIO1_A0	GPIO	
150	GPIO1_B4/ I2C4_SCL	GPIO 或 I2C 接口	

2.2.4 核心板引脚定义 4

核心板引脚定义 4			
引脚编号	信号	类型	描述
151	GPIO1_B3/ I2C4_SDA	GPIO 或 I2C 接口	
152	GPIO0_A2/ RK3399_26M_OUT	GPIO 口或 26M 时钟输出管脚	
153	GPIO0_B4	GPIO	
154	GPIO0_B5	GPIO	
155	GPIO0_A6/ PWM3A	GPIO 或 PWM 接口	默认为红外接收口
156	GPIO1_C7	GPIO	
157	GPIO1_A4	GPIO	
158	GPIO1_A3	GPIO	
159	GPIO1_B5	GPIO	
160	GPIO1_A2	GPIO	
161	GPIO1_B0/	GPIO 或 SPI 接口	

	SPI1_TXD		
162	GPIO1_B2/ SPI1_CSn0	GPIO 或 SPI 接口	
163	GPIO1_B1/ SPI1_CLK	GPIO 或 SPI 接口	
164	GPIO1_A7/ SPI1_RXD	GPIO 或 SPI 接口	
165	GPIO1_C2/ SPI3_CSn0	GPIO 或 SPI 接口	
166	GPIO1_C4/ I2C8_SDA	GPIO 或 I2C 接口	
167	GPIO1_D0	GPIO	
168	GPIO1_C6	GPIO	
169	GPIO2_B3/ SPI2_CLK/ CIF_CLKO	GPIO 或 SPI 接口或并口摄像头接口	
170	GPIO2_B0/ I2C7_SCL/ CIF_VSYNC	GPIO 或 I2C 接口或并口摄像头接口	
171	GPIO2_A7/ I2C7_SDA/ CIF_D7	GPIO 或 I2C 接口或并口摄像头接口	
172	GPIO2_A6/ CIF_D6	GPIO 或并口摄像头接口	
173	GPIO2_A5/ CIF_D5	GPIO 或并口摄像头接口	
174	GPIO2_A4/ CIF_D4	GPIO 或并口摄像头接口	
175	GPIO2_A3/ CIF_D3	GPIO 或并口摄像头接口	
176	GPIO2_A2/ CIF_D2	GPIO 或并口摄像头接口	
177	GPIO2_A1/ I2C2_SCL/ CIF_D1	GPIO 或 I2C 接口或并口摄像头接口	
178	GPIO2_A0/ I2C2_SDA/ CIF_D0	GPIO 或 I2C 接口或并口摄像头接口	
179	GPIO2_B4/ SPI2_CSn0	GPIO 或 SPI 接口	
180	GPIO2_B1/ I2C6_SDA/	GPIO 或 I2C 接口或并口摄像头接口	

	CIF_HREF		
181	GPIO2_B2/ I2C6_SCL/ CIF_CLKI	GPIO 或 I2C 接口或并口摄像头接口	
182	GND	参考地	
183	GPIO3_B6/ MAC_RXCLK/ UART3_RX	GPIO 或千兆以太网接口或串口	
184	GPIO3_B3/ MAC_MCLK/ I2C5_SCL	GPIO 或千兆以太网接口或 I2C 接口	
185	GPIO3_B0/ MAC_MDC/ SPI0_CSn1	GPIO 或千兆以太网接口或 SPI 接口	
186	GPIO3_A3/ MAC_RXD3/ SPI4_CSn0	GPIO 或千兆以太网接口或 SPI 接口	
187	GPIO3_A2/ MAC_RXD2/ SPI4_CLK	GPIO 或千兆以太网接口或 SPI 接口	
188	GPIO3_A7/ MAC_RXD1/ SPI0_CSn0	GPIO 或千兆以太网接口或 SPI 接口	
189	GPIO3_A6/ MAC_RXD0/ SPI0_CLK	GPIO 或千兆以太网接口或 SPI 接口	
190	GPIO3_C0/ MAC_COL/ UART3_CTSn/ SPDIF_TX	GPIO 或千兆以太网接口或串口或光纤接口	
191	GPIO3_C1/ MAC_TXCLK/ UART3_RTSn	GPIO 或千兆以太网接口或串口	
192	GPIO3_B2/ MAC_RXER/ I2C5_SDA	GPIO 或千兆以太网接口或 I2C 接口	
193	GPIO3_B7/ MAC_CRS/ UART3_TX	GPIO 或千兆以太网接口或串口	
194	GPIO3_A4/ MAC_TXD0 SPI0_TXD	GPIO 或千兆以太网接口或 SPI 接口	
195	GPIO3_A5/	GPIO 或千兆以太网	

	MAC_TXD1/ SPI0_TXD	接口或 SPI 接口	
196	GPIO3_A0/ MAC_TXD2/ SPI4_RXD	GPIO 或千兆以太网接口或 SPI 接口	
197	GPIO3_A1/ MAC_TXD3/ SPI4_TXD	GPIO 或千兆以太网接口或 SPI 接口	
198	GPIO3_B4/ MAC_TXEN/ UART1_RX	GPIO 或千兆以太网接口或串口	
199	GPIO3_B5/ MAC_MDIO/ UART1_TX	GPIO 或千兆以太网接口或串口	
200	GPIO3_B1/ MAC_RXDV	GPIO 或千兆以太网接口	

2.3 硬件接口

2.3.1 电源开关和插座

i3399 主板采用 12V 直流电源供电，图中插座为 12V 直流电源输入插座。左下脚的白色 PH 座子为 12V 直流电源输出座子，用户可以通过这里取电。

2.3.2 调试串口

i3399 的调试串口 UART2 通过 4PIN PH 座引出，还有两个普通 TTL 的串口 UART0 和串口 4，分别对应上图最右和最左侧 PH 座。

注意，默认使用 UART2 作为调试串口，用户可以通过修改程序调节调试串口。

2.3.3 HDMI 接口

i3399 主板预留了一个标准 TypeA 型 HDMI 接口，以及一个 miniTypeC 型 HDMI 接口，其中 TypeA 的接口为 HDMI OUT 接口，TypeC 的接口为 HDMI IN 接口。

2.3.4 camera 接口

主板最右下脚的 FPC 座该接口为通用的 26PIN 摄相头接口，支持 OV 全系列摄相头，省去 camera 转接板。针对不同型号的摄相头，只需按照摄相头的规格，调整一下输出电压就行了。

2.3.5 以太网接口

i3399 支持千兆有线以太网接口，板载 YT8521，用户可以通过有线以太网上网，体验极速网络。

2.3.6 音频接口

上图中左上脚为耳机接口，可以实现耳机输出。当然也可以直接通过该接口送到功放输入，如家庭影院的音频输入口，实现将开发板的音源信号通过家庭影院展现出来。左下脚为 LINE IN 接口，可以实现音频线性输入。下侧的 两个白色 PH 座为双喇叭输出接口，可驱动双路 2W 喇叭。最小的米白色座子为耳麦接口，通过外接耳麦可实现录音输入。

2.3.7 TF 卡槽

i3399 引出一个外置 TF 卡，可以通过该通道进行 TF 卡升级，或是存放一些多媒体文件。

2.3.8 TYPEC 接口

TYPEC 接口属于一种全新标准的接口，它具有传输速率快，输出电压大，双向插入，双向传输的功能。该接口不仅仅支持传统的 USB OTG 用于程序烧写，同步的功能，同时它还能驱动 HDMI，EDP，MIPI 屏，最大电压可以达到 20V，实现快充的功能。可以预见，它将会是未来 USB 接口的主流。

2.3.9 USB HOST 接口

RK3399 自带有两路 USB HOST2.0 接口，两路 TYPEC 接口，其中一路 TYPEC，在 i3399 上用作了 USB3.0 接口，上图中右侧的接口对应 USB3.0 左侧的接口对应 USB HOST2.0 接口。最右侧还有三路通过 PH 座引出的 HOST2.0 接口，可用于 USB 接口扩展。

2.3.10 开关机、复位、独立按键

i3399 在背面预留了两个贴片按键，一个用于复位，一个用于程序烧录。其他的开关机、独立按键通过一个 6PIN 的 PH 座引出。

2.3.11 Recovery 按钮

音量加按键在烧录时被用作 Recovery 键，刷机时需要按下该键进入 recovery 模式。该按钮在主板背面。

2.3.12 LCD 接口

i3399 主板默认留有一个 30PIN 的 DSI 接口，通过软排线将 MIPI 相关信号连接到 LCD 控制板上，进而控制 LCD。上图左侧，还有一个 20PIN 的插针，同样也是 DSI 座，用户可根据自身屏幕的硬件接口选择。

另外，i3399 主板上还预留了一路 EDP 接口，通过它同样可以驱动高分辨率的屏。

2.3.13 后备电池座

通过电池座外接后备电池，用于保证断电后 RTC 仍然能够工作，确保系统时间不丢失。

2.3.14 蜂鸣器

该蜂鸣器为有源蜂鸣器，有直流电时会鸣叫，通过三极管控制电源的导通与截止。硬件电路通过一路 PWM 控制三极管，即可以用于 PWM 测试，也可以用于适当场合的声音提示。

2.3.15 红外一体化接收头

这里采用 HS0038B 一体化接收头，它具有灵敏度高，使用方便等优点。利用它我们可以实现无线遥控，将 x3399 开发板作为一个高性能的四核机顶盒。

2.3.16 SIM 卡接口

i3399 主板板载有一个 PCIE 座，它用于接 PCIE 接口的 4G 通讯模块。当然在使用 4G 网络时，需要在这个 SIM 卡槽内插入对应的手机卡。

2.3.17 WIFI 蓝牙模块

i3399 主板标配具有 2.4G 和 5G 双频 WIFI 的 SDIO 接口 WIFI/BT 模块。

2.4 硬件设计

2.4.1 电源设计

X3399 核心板采用 3.3V 供电的方式，用户需要给第 51、52 管脚供 3.3V/4.3A 的直流电，给第 42 脚供 3.3V/300mA 的直流电，核心板即可以正常工作。注意，第 51、52 脚的 3.3V 供电和第 42 脚的 3.3V 供电不能合并，否则会出现关机状态未知的现象。详细的电源管脚定义如下：

- 42 脚：3.3V/300mA 电源输入接口，42 脚在任何情况下，3.3V 都需要常供电，以保证核心板上的 PMU 永远处于工作或是待命状态；
- 51、52 脚：3.3V/4.3A 电源输入接口，这两个管脚只有在开机时才需要 3.3V 输入，当

关机后，3.3V 电压为 0；

- 53、84、182 脚：核心板公共地；
- 120 脚：1.8V/1.5A 电源输出，它可以用于给底板上 1.8V 的外设供电，在休眠、关机后电压为 0；

2.4.2 USB 设计

RK3399 有两路 HOST 口和两路 TYPEC 口，其中一路 TPYEC 接口核心板通过 USB3.0 接口引出，另一路通过 TYPEC 接口引出。其中 TYPEC 口即可作 HOST 口也可作 DEVICE 用，它除了具备标准的 OTG 口外，还能驱动 VGA、HDMI、DP 屏。USB3.0 接口用于连接普通的 HOST3.0 外设。

默认 USB2.0 接口能达到 480Mbps 的速度，而 USB3.0 最快能达到 5Gbps 的带宽，比 USB2.0 要快 10 倍，因此，对 PCB 走线的要求更高。以下为 USB 接口的差分对，在 PCB 走线时，务必走等长差分线，阻抗匹配为 90 欧，而且需要有完整的参考平面。

差分管脚编号	差分管脚名称
114、115	USB3_DM、USB3_DP
116、117	HOST0_DM、HOST0_DP
118、119	HOST1_DM、HOST1_DP
109、110	USB3_SSRXP、USB3_SSRXN
107、108	USB3_SSTXP、USB3_SSTXN
105、106	TYPEC0_DM、TYPEC0_DP
103、104	TYPEC0_TX2P、TYPEC0_TX2N
101、102	TYPEC0_RX2N、TYPEC0_RX2P
99、100	TYPEC0_TX1P、TYPEC0_TX1N
97、98	TYPEC0_RX1N、TYPEC0_RX1P

2.4.3 HDMI 设计

RK3399 芯片自带 HDMI 控制器，支持 HDMI2.0 协议。核心板上第 85 到 92 共 8 个管脚，4 对差分线，必须走等长差分线，且阻抗匹配为 100 欧，否则会出现 HDMI 画面丢色，断断续续等问题。

2.4.4 EDP 设计

RK3399 芯片自带 EDP 接口的 LCD 控制器，EDP 为差分信号线，适合驱动分辨率较高的液晶屏。它包括 5 组差分对，对应核心板的 135 和 144 管脚。

EDP 接口的数据传输总容量可以达到 21.6Gbps，是 LVDS 接口的 3 倍，它能够驱动更高分辨率的液晶屏，如 2K、4K 屏等。在走线时，5 组差分对必须走等长差分线，且阻抗匹配为 100 欧。

2.4.5 MIPI 设计

MIPI 是 2003 年由 ARM，Nokia，ST，TI 等公司成立的一个联盟，目的是把手机内部的接口如摄像头、显示屏、射频基带接口等标准化，从而减少手机的设计复杂度，增加设计的灵活性。MIPI 是一个比较新的标准，目前比较成熟的应用有 DSI（显示接口）和 CSI（摄相头接口）。

RK3399 支持 DSI 和 CSI，DSI 对应核心板的第 74 到 83 脚，用于接 MIPI 接口的显示屏；CSI 对应核心板的第 74 到 73 脚，用于接 MIPI 接口的摄相头。另外 RK3399 还有一路 MIPI

接口，即可以做 DSI 也可以做 CSI，对应核心板的第 54 到 63 管脚，用户可以根据自己的需求灵活选用。MIPI 接口的数据传输率要远大于 LVDS 接口，在走线时一定要走等长差分线，且阻抗匹配为 100 欧。

第3章 配置清单

3.1 标配硬件清单

- I3399 主板一套
- 12V/2A 电源适配器 1 个
- TYPEC 数据线 1 根
- 串口线 1 根
- USB 接口串口转接板一个
- 网盘资料链接（通过官方 WIKI 查询）

3.2 选配硬件清单

- 喇叭一个
- 7 寸 1024*600 电容触摸 MIPI 液晶模组一个
- 10.1 寸 1280*800 MIPI 屏液晶模组一个
- 1300W 像素的 OV13850 摄像头一个
- PCIE 接口的 4G 全网通模块一个
- USB 摄相头一个

第4章 其他产品介绍

4.1 核心板系列

处理器型号	核心板型号	备注
S5P4418	X4418CV3.5/X4418CV4	180PIN 邮票孔接口
	I4418CV2	200PIN 板对板连接器
S5P6818	X6818CV3.5/X6818CV4	180PIN 邮票孔接口
	I6818CV2	200PIN 板对板连接器
RK3128	X3128CV4	144PIN 邮票孔接口
	I3128CV1	112PIN 邮票孔接口
PX30	X30CV1	144PIN 邮票孔接口
	X30CV2	144PIN 邮票孔接口
RK3288	X3288CV5	180PIN 邮票孔接口
	I3288CV1	220PIN 邮票孔接口
RK3399	X3399CV3	200PIN 邮票孔接口
	X3399CV4/X3399CV5	200PIN 邮票孔接口
RK3399pro	X3399proCV1.2	220PIN 邮票孔接口
RK1808	X1808CV1	144PIN 邮票孔接口
MT8385	X8385CV1	168PIN 邮票孔接口
MT8768	X8768CV1	168PIN 邮票孔接口
A40I	X40ICV2	172PIN 邮票孔接口
T507	X507CV2	172PIN 邮票孔接口
RK3566	X3566CV2/X3566CV3	200PIN 邮票孔接口
RK3566	I3566CV1	172PIN 邮票孔接口
RK3568	X3568CV2/X3568CV3	200PIN 邮票孔接口
RK3568	I3568CV1	172PIN 邮票孔接口
RK3588	I3588CV1	320PIN 板对板连接器

4.2 开发板系列

处理器型号	开发板型号	备注
S5P4418	x4418 开发板	x4418cv3 评估板
S5P6818	x6818 开发板	x6818cv3 评估板
	i6818 开发板	i6818cv2 评估板
RK3128	X3128 开发板	x3128cv4 评估板
	I3128 开发板	I3128CV1 评估板
PX30	X30 开发板	x30cv1 评估板
RK3288	x3288 开发板	x3288cv3 评估板
	i3288 开发板	i3288cv1 评估板
RK3399	x3399 开发板	x3399cv3/x3399cv4 评估板
RK3399pro	x3399pro 开发板	x3399pro 评估板
RK1808	x1808 开发板	x1808cv1 评估板

MT8385	X8385 开发板	X8385CV1 评估板
MT8768	X8768 开发板	X8768CV1 评估板
A40I	X40I 开发板	X40ICV2 评估板
T507	X507 开发板	X507CV2 评估板
RK3566	X3566 开发板	X3566CV1 评估板
RK3566	I3566 公板	I3566CV1 评估板
RK3568	X3568 开发板	X3568CV2 评估板
RK3568	I3568 公板	I3568CV1 评估板
RK3588	I3588 开发板	I3588CV1 评估板

4.3 卡片电脑系列

处理器型号	卡片电脑型号	备注
S5P4418	ibox4418 卡片电脑	
S5P6818	ibox6818 卡片电脑	
RK3399	ibox3399 卡片电脑	
RK3568	ibox3568 卡片电脑	

说明：产品详细规格，以及更多其他产品请关注九鼎创展官方网站和论坛。