

VT-SBC-3399 嵌入式单板计算机



用户手册

版本：1.5

© 成都万创科技股份有限公司 版权所有

版本记录

编号	版本	描述	日期
1	V1.0	首次发布	2021 年 3 月 16 日
2	V1.1	更新 Android 系统说明	2021 年 8 月 17 日
3	V1.2	增加串口调试说明	2022 年 3 月 15 日
4	V1.3	根据设计变更，更新 I ² C 接口引脚定义	2022 年 12 月 19 日
5	V1.4	根据设计变更，增加 Debian 系统说明（GEN 3）	2023 年 5 月 23 日
6	V1.5	增加 eDP、电源键连接头和蜂鸣器连接引脚说明 & 补充安卓系统接口、固件升级说明	2023 年 9 月 26 日

目录

前言	1
第 1 章 引言	5
1.1 产品概述	6
1.2 术语/缩写	6
1.3 框图	7
1.4 规格	8
1.5 操作系统	9
1.6 机械尺寸	9
1.7 电源及功耗	9
1.8 环境参数	9
第 2 章 硬件说明	10
2.1 产品布局	11
2.2 内存及存储	12
2.2.1 LPDDR4 内存	12
2.2.2 eMMC 闪存	12
2.2.3 Micro SD 卡槽	12
2.2.4 EEPROM	12
2.3 识别第 1 引脚	12
2.4 连接头和跳线	13
2.4.1 J1 电源接口 (1)	13
2.4.2 J9 以太网口 (2)	13
2.4.3 J16 HDMI 接口 (3)	13
2.4.4 J5 LVDS/eDP 连接器 (4)	13
2.4.5 J15 背光电源连接器 (5)	17
2.4.6 J16 MIPI DSI 连接器 (6)	17
2.4.7 J21 RS232 & RS485 (7)	19
2.4.8 J14 I ² C 连接器 (8)	20
2.4.9 U2 USB 2.0 Type-A & USB 3.0 Type-A 接口 (9)	20
2.4.10 J13/J17/J18 USB 2.0 主机连接器 (10)	20
2.4.11 J19 USB 2.0 Type-C 接口 (11)	21
2.4.12 J12 扬声器连接器 (12)	22
2.4.13 J11 音频接口 (13)	22
2.4.14 J3 Mini PCIe 插槽 (14)	22
2.4.15 U43 Wi-Fi 和蓝牙 (15)	22
2.4.16 J20 风扇连接器 (16)	23
2.4.17 J4 调试接口 (17)	23
2.4.18 SW1 恢复键 (18)	24
2.4.19 SW2 电源键 (19)	24
2.4.20 SW3 Reset (复位)键 (20)	24
2.4.21 J8 MIPI CSI 连接器 (21)	25
2.4.22 J15 Micro SD 卡槽 (22)	26

2.4.23 J2 Micro SIM 卡槽 (23)	26
2.4.24 J7 蜂鸣器连接头 (24)	26
2.4.25 B1 RTC 电池底座 (25)	26
第 3 章 Android 系统手册	27
3.1 启用开发者选项.....	28
3.2 ADB 设置.....	29
3.3 通过 ADB 命令安装应用程序	31
3.4 Windows 环境下升级固件.....	32
3.1 串口.....	34
3.2 蜂鸣器开/关	34
3.3 看门狗.....	35
第 4 章 Debian 系统手册.....	36
4.1 接口定义.....	37
4.1.1 串口.....	37
4.1.2 USB 接口	38
4.2 以太网.....	39
4.3 Wi-Fi	40
4.4 蜂窝网络.....	41
4.5 RTC	44
4.6 看门狗.....	44
4.7 风扇连接器.....	45
4.8 Windows 环境下升级固件.....	46
4.8.1 环境准备.....	46
4.8.2 升级镜像.....	46
第 5 章 废弃处理与质保	49
5.1 废弃处理.....	50
5.2 质保.....	51

前言

感谢购买 VT-SBC-3399 单板计算机（“主板”或“产品”）。本手册旨在就产品的设置、操作及维护提供必要的指导和帮助。请仔细阅读本手册，并确保您在使用产品前已理解产品的结构和功能。

目标用户

本手册旨在提供给：

- 嵌入式软件开发人员
- 二次开发软件工程师
- 其他合格的技术人员

版权说明

成都万创科技股份有限公司（“万创”）保留本手册的所有权利，包括随时更改内容、形式、产品功能和规格的权利，恕不事先另行书面通知。您可访问 www.vantrontech.com.cn 获取本手册最新版本。

本手册中的商标和注册商标均为其各自所有者的财产。本手册的任何部分均不得复制、翻印、翻译或出售。未经万创事先书面同意，不得对本手册进行任何更改或将其用于其他用途。万创保留对本手册所有公开发布副本的权利。

免责声明

尽管已对本手册包含的所有信息进行了仔细检查，以确保其技术细节和印刷排版的准确性，但万创对因本手册的任何错误或特性造成的，或由于本手册或软件的不当使用造成的后果不承担任何责任。

产品额定功率或者特性发生变化时，或者发生重大结构变更时，我们会更换配件编号。产品规格如有变更，我们或不会另行通知。

技术支持与帮助

如您遇到本手册未曾提及的情况，请联系您的销售代表了解相关解决方案。请在来函中附上以下信息：

- 产品名称和订单编号；
- 关于相关问题的描述；
- 收到的报错信息，如有。

美国：Vantron Technology, Inc.

地址：48434 Milmont Drive, Fremont, CA 94538

电话：(650) 422-3128

邮箱：sales@vantrontech.com

中国：成都万创科技股份有限公司

地址：四川省成都市武侯区武科东三路9号1号楼6楼610045

电话：86-28-8512-3930/3931, 86-28-8515-7572/6320

邮箱：sales@vantrontech.com.cn

符号约定

本手册使用以下符号，提醒用户注意相关信息。

	提醒可能会造成潜在的系统损坏或人员伤害。
	提示重要信息或法规。

一般安全说明

产品应当由合格熟练的技术人员按照当地及/或国际电气规范和法规进行安装。为保证人身安全并防止产品损坏，请于产品安装和运行前，仔细阅读并遵守以下安全说明。请保留本手册，以供将来查阅。

- 请勿拆卸或以其他方式改装产品。此类行为可能造成发热、起火或人身伤害等其他损害，且导致产品保修失效。
- 保持产品远离加热器、散热器、发动机机壳等热源。
- 请勿将任何物品塞入产品，否则可能导致产品故障或烧坏。
- 为确保产品正常运行，防止产品过热，请勿阻挡产品通风口。
- 请使用提供或推荐的安装工具并遵守安装说明。
- 作业工具的使用或放置应当遵守此类工具的实施规程，避免产品短路。
- 检查产品前，请切断电源，避免出现人身伤害或产品损坏。

电缆和配件安全说明

- ⚠ 仅使用满足条件的电源。确保使用符合手册规定范围的供电电压。
- ⚠ 请确保合理放置电缆，避免受到挤压。
- ⚠ 产品包含纽扣电池，为实时时钟提供备用电源。因此，请在搬运或高温操作过程中避免电池短路。
- ⚠ 清洁说明：
 - 清洁前请关闭产品电源
 - 请勿使用喷雾清洁剂
 - 使用湿布进行清洁
 - 除非使用除尘器，否则请勿清洁裸露的电子组件
- ⚠ 出现以下故障时，请关闭电源并联系万创技术支持工程师：
 - 产品损坏
 - 温度过高
 - 根据手册检修后，故障仍然无法解决
- ⚠ 请勿在易燃易爆环境中使用：
 - 远离易燃易爆环境
 - 远离通电电路
 - 未经授权，不得拆开产品外壳
 - 拔掉电源之前，请勿更换零件
 - 某些情况下，拔掉电源后，产品仍有余电。因此，更换零件前，必须停止充电并等待产品完成放电。

第 1 章 引言

1.1 产品概述

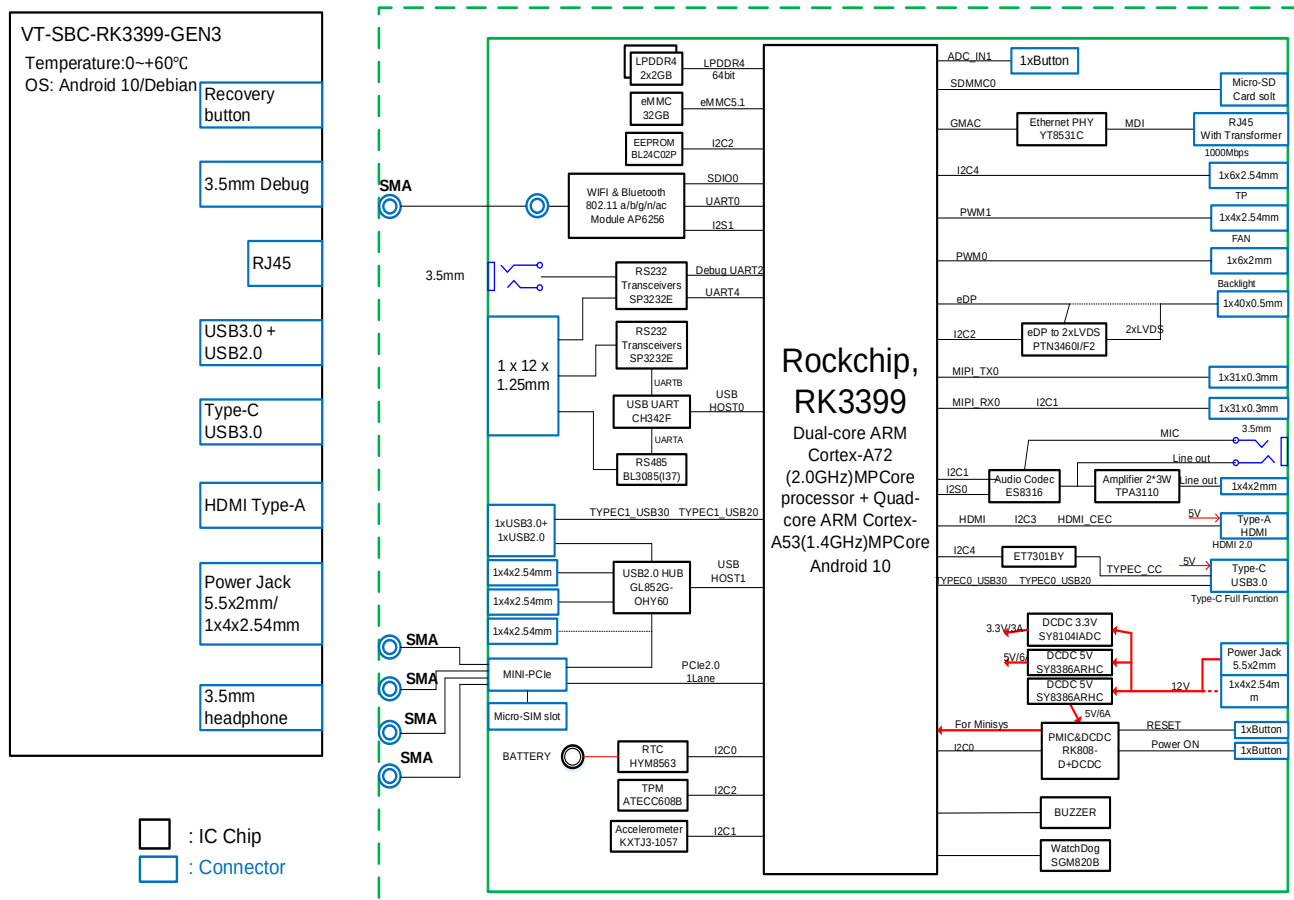
VT-SBC-3399 是成都万创基于 Rockchip RK3399 处理器推出的高性能 ARM 嵌入式单板计算机。该处理器集成了双核 Cortex-A72 和四核 Cortex-A53 架构，能够以较低功耗提供强大的性能。产品支持高质量的视频编码和解码，提供优秀的显示效果。同时提供有线与无线网络接入，保障用户数据可靠传输。提供多种丰富的外网接口，用户可以灵活扩展，满足不同应用场景的需求。例如，智慧零售、自助终端、工业自动化、智慧医疗，以及数字媒体等。

VT-SBC-3399 嵌入式单板计算机性能卓越，具有高度灵活性，能够在极端环境中工作，是工业物联网解决方案的可靠选择。

1.2 术语/缩写

术语	说明
NC	无连接
VCC	共集电极电压
GND	接地
/	低电平有效信号
+	差分信号正数
-	差分信号负数
I	电源输入
O	电源输出
I/O	输入/输出
P	电源/接地
A	模拟
OD	开漏
CMOS	3.3V CMOS
LVC MOS	低电压CMOS
LVTTL	低电压TTL
CK/CLK	时钟（线）
PWM	脉宽调变
MISO	主输入从输出
MOSI	主输出从输入
WP	写保护

1.3 框图



1.4 规格

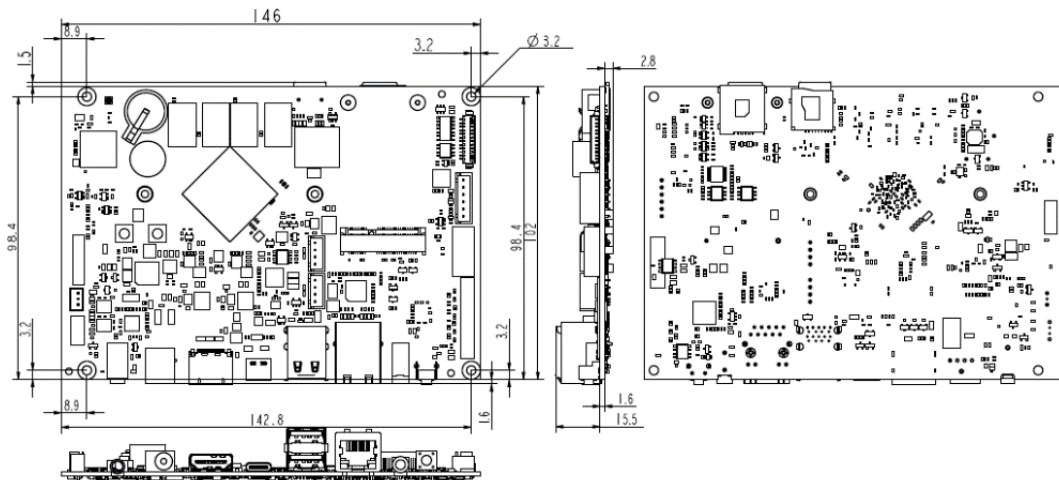
VT-SBC-3399			
系统	CPU	Rockchip RK3399, 双核 ARM Cortex-A72, 1.8GHz 和四核 ARM Cortex-A53, 1.4GHz	
	GPU	Mali-T860MP4	
	内存	4GB LPDDR4 (可选: 2GB)	
	存储	32GB eMMC 2Kb EEPROM	1 x Micro SD 卡槽
通信	以太网	1 x RJ45, 10/100/1000 Mbps	
	Wi-Fi 及蓝牙	Wi-Fi 802.11a/b/g/n/ac + 蓝牙 5.0	
	4G LTE	支持 (通过 mini PCIe 插槽扩展)	
多媒体	显示	1 x HDMI, 最高支持 4K @60Hz	
		1 x MIPI DSI, 最高支持 1920 x 1080 @60Hz	
		1 x 双路 LVDS, 1920 x 1080 @60Hz / 1 x 4 通道 eDP, 2560 x 1600 @60Hz	
	摄像头	1 x 4 路 MIPI, 5 百万像素, OV5640 摄像头模块	
输入/输出	音频	1 x 3.5mm 二合一音频接口	1 x 扬声器接头
	串口	1 x RS485	1 x RS232, 用于调试
		2 x RS232	
	USB	1 x USB 3.0 Host, Type-A	3 x USB 2.0 Host 连接头
		1 x USB 2.0 Host, Type-A	1 x USB 3.0 Type-C (支持 OTG)
	风扇	1 x 风扇连接头	
	I ² C	1 x I ² C, 用于扩展触摸屏	
	蜂鸣器	支持	
	调试	1 x 调试接口 (3.5mm)	
	TPM	1 x TPM	
扩展	总线	1 x Mini PCIe, 用于 4G LTE 扩展	
系统控制	按键	1 x 电源 (POWER) 键	1 x 复位 (RESET) 键
		1 x 恢复 (RECOVERY) 键	
	LED 指示灯	1 x 电源指示灯	
电源	输入	12V DC	1 x 电源接口
软件	操作系统	Android, Linux	
	软件开发包	支持	
	设备管理平台	BlueSphere MDM (仅限 Android 设备)	
	OTA 平台	BlueSphere OTA	
机械	尺寸	146mm x 102mm	
	散热方式	无风扇	
环境条件	温度	工作: 0°C~+60°C	存储: -40°C~+85°C
	湿度	相对湿度 5%-95% (无凝露)	

1.5 操作系统

VT-SBC-3399 支持 Android 和 Debian 操作系统。

1.6 机械尺寸

- 146mm x 102mm



1.7 电源及功耗

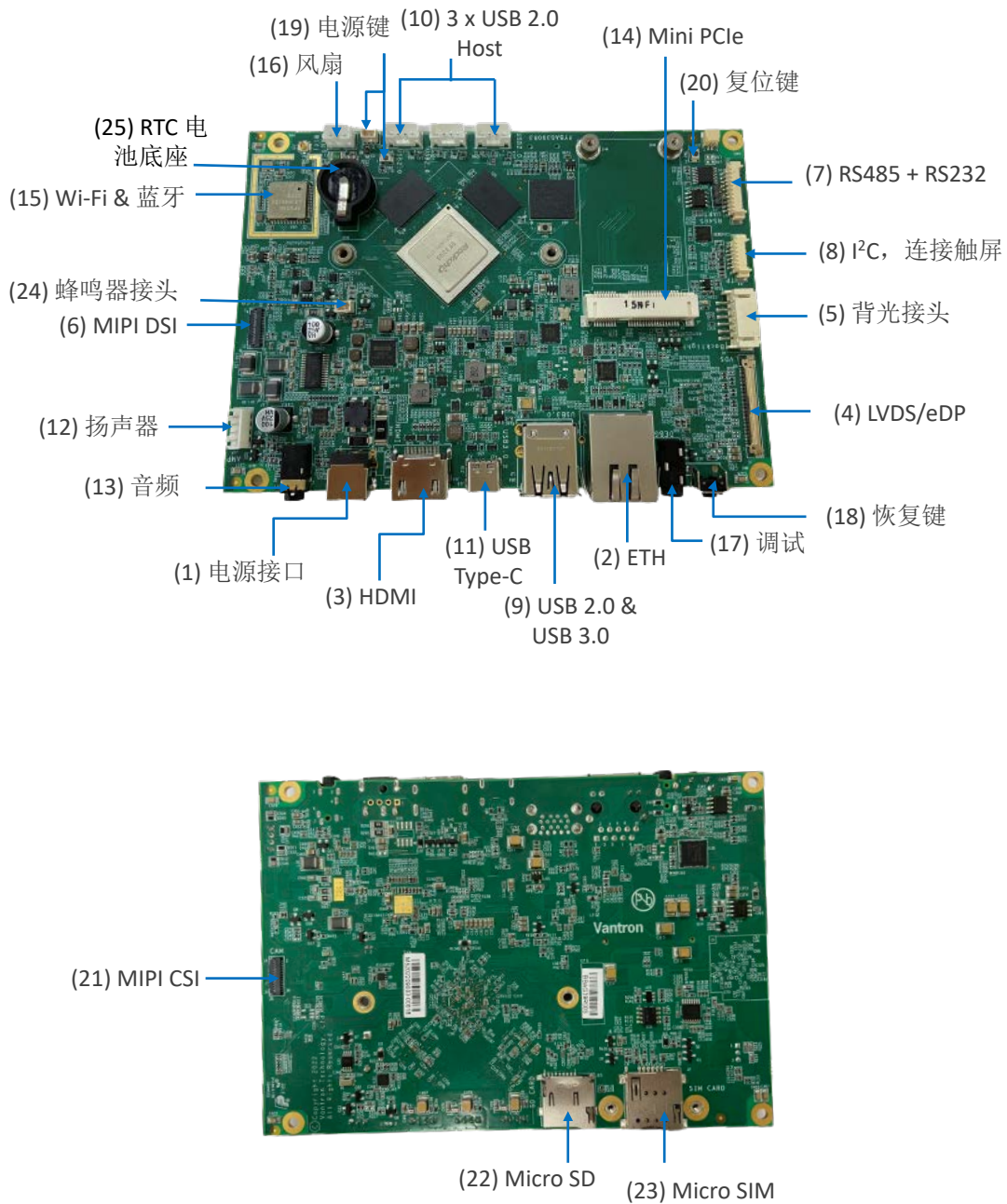
VT-SBC-3399 的工作电压为 12V DC，通过 DC 电源接口供电。

1.8 环境参数

VT-SBC-3399 的工作温度范围为 0°C至+60°C，其存储温度范围为-40°C至+85°C，相对湿度范围 5%-96%RH（无凝露）。

第 2 章 硬件说明

2.1 产品布局



在 2.4 连接头和跳线一节，主板上的各个接口将按照上图标注的数字番号进行详细描述。

2.2 内存及存储

2.2.1 LPDDR4 内存

VT-SBC-3399 默认配置 4GB LPDDR4 内存，用户也可以选择 2GB 内存。

2.2.2 eMMC 闪存

VT-SBC-3399 提供 32GB 的 eMMC 5.1 闪存，其主要用作默认启动和存储设备。

2.2.3 Micro SD 卡槽

VT-SBC-3399 配置一个 Micro SD 卡槽用于扩展内存/存储空间，支持 Micro SD 卡热插拔。

2.2.4 EEPROM

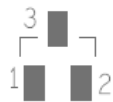
VT-SBC-3399 配置 2Kb EEPROM，用于存储硬件配置信息。

2.3 识别第 1 引脚

除非另有说明，一般而言，连接器的第 1 引脚位于方形焊盘上，其他引脚则在圆形焊盘上。有时，第 1 引脚也靠近主板的三角形标记处。当一个连接器上有两行引脚时，一般第 1 引脚所在行的引脚编号均为奇数，另一行引脚编号则为偶数。



通常情况下，主板上连接器的引脚旁边会有数字或标记，表明引脚的位置。



2.4 连接头和跳线

本节将简要介绍主板上的连接头/排针及相应的引脚位置。

2.4.1 J1 电源接口 (1)

VT-SBC-3399 配置了一个电源输入接口。

规格：5.5 x 2.1mm，推荐适配器：12V/3A。

2.4.2 J9 以太网口 (2)

VT-SBC-3399 提供一个 RJ45 以太网口，数据传输速率最高可达 1000Mbps。

以太网口上有两个连接/活动指示灯。绿灯常亮即表示网络连接正常，黄灯闪烁表示网口有数据传输。

2.4.3 J16 HDMI 接口 (3)

VT-SBC-3399 的 HDMI 接口为标准 Type-A 接口，支持 HDMI 2.0，用于提供图像输出，分辨率最高支持 4K @60Hz。该接口的引脚定义与标准 HDMI 接口引脚布局一致。

2.4.4 J5 LVDS/eDP 连接器 (4)

VT-SBC-3399 提供一个双通道 LVDS 接口，用于连接高分辨率显示屏，分辨率最高支持 1920 x 1080@60Hz。该 LVDS 接口由 eDP 信号扩展而来，因此该接口也可以复用为 4 通道 eDP，分辨率最高支持 2560 x 1600 @60Hz。

规格：1 x 40 x 0.5mm 间距，为确保信号传输的可靠性，建议采用信号屏蔽双绞电子线。



LVDS 接引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	LCD_VDD	P	默认 5V 电源输出，可选 3.3V 输出
2	LCD_VDD	P	默认 5V 电源输出，可选 3.3V 输出
3	LCD_VDD	P	默认 5V 电源输出，可选 3.3V 输出
4	NC		无连接
5	LVDS_A_D0-	O	A 通道 LVDS 数据 0 路差分输出负端
6	LVDS_A_D0+	O	A 通道 LVDS 数据 0 路差分输出正端
7	GND	P	接地
8	LVDS_A_D1-	O	A 通道 LVDS 数据 1 路差分输出负端
9	LVDS_A_D1+	O	A 通道 LVDS 数据 1 路差分输出正端
10	GND	P	接地
11	LVDS_A_D2-	O	A 通道 LVDS 数据 2 路差分输出负端
12	LVDS_A_D2+	O	A 通道 LVDS 数据 2 路差分输出正端
13	GND	P	接地
14	LVDS_A_CLK-	O	A 通道 LVDS 时钟差分输出负端
15	LVDS_A_CLK+	O	A 通道 LVDS 时钟差分输出正端
16	GND	P	接地
17	LVDS_A_D3-	O	A 通道 LVDS 数据 3 路差分输出负端
18	LVDS_A_D3+	O	A 通道 LVDS 数据 3 路差分输出正端
19	NC		无连接
20	LVDS_B_D0-	O	B 通道 LVDS 数据 0 路差分输出负端
21	LVDS_B_D0+	O	B 通道 LVDS 数据 0 路差分输出正端
22	GND	P	接地
23	LVDS_B_D1-	O	B 通道 LVDS 数据 1 路差分输出负端
24	LVDS_B_D1+	O	B 通道 LVDS 数据 1 路差分输出正端
25	GND	P	接地
26	LVDS_B_D2-	O	B 通道 LVDS 数据 2 路差分输出负端
27	LVDS_B_D2+	O	B 通道 LVDS 数据 2 路差分输出正端
28	GND	P	接地
29	LVDS_B_CLK-	O	B 通道 LVDS 时钟差分输出负端
30	LVDS_B_CLK+	O	B 通道 LVDS 时钟差分输出正端
31	GND	P	接地
32	LVDS_B_D3-	O	B 通道 LVDS 数据 3 路差分输出负端
33	LVDS_B_D3+	O	B 通道 LVDS 数据 3 路差分输出正端
34	PANEL_BKLTEN	O	LCD 背光使能输出, 5V 电平, 可选 3.3V 电平
35	PANEL_BKLTCTL	O	LCD 背光亮度控制输出, 5V 电平, 可选 3.3V

			电平
36	NC		无连接
37	NC		无连接
38	LCD_BLK	P	12V 背光电源
39	LCD_BLK	P	12V 背光电源
40	LCD_BLK	P	12V 背光电源

eDP 引脚说明:

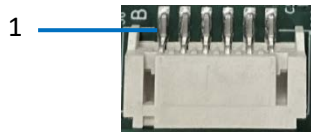
引脚编号	名称	类型	说明
1	LCD_VDD	P	默认 5V 电源输出，可选 3.3V 输出
2	LCD_VDD	P	默认 5V 电源输出，可选 3.3V 输出
3	LCD_VDD	P	默认 5V 电源输出，可选 3.3V 输出
4	NC		无连接
5	EDP_TX0-	O	eDP 数据 0 路差分输出负端
6	EDP_TX0+	O	eDP 数据 0 路差分输出正端
7	GND	P	接地
8	EDP_TX1-	O	eDP 数据 1 路差分输出负端
9	EDP_TX1+	O	eDP 数据 1 路差分输出正端
10	GND	P	接地
11	EDP_TX2-	O	eDP 数据 2 路差分输出负端
12	EDP_TX2+	O	eDP 数据 2 路差分输出正端
13	GND	P	接地
14	EDP_TX3-	O	eDP 数据 3 路差分输出负端
15	EDP_TX3+	O	eDP 数据 3 路差分输出正端
16	GND	P	接地
17	EDP_AUXN	O	eDP 辅助通道差分输出负端
18	EDP_AUXP	O	eDP 辅助通道差分输出正端
19	NC		无连接
20	NC		无连接
21	NC		无连接
22	GND	P	接地

23	NC		无连接
24	NC		无连接
25	GND	P	接地
26	NC		无连接
27	NC		无连接
28	GND	P	接地
29	NC		无连接
30	NC		无连接
31	GND	P	接地
32	NC		无连接
33	NC		无连接
34	PANEL_BKLTEN	O	LCD 背光使能输出, 5V 电平, 可选 3.3V
35	PANEL_BKLTCTL	O	LCD 背光亮度控制输出, 5V 电平, 可选 3.3V
36	NC		无连接
37	NC		无连接
38	LCD_BLK	P	12V 背光电源
39	LCD_BLK	P	12V 背光电源
40	LCD_BLK	P	12V 背光电源

2.4.5 J15 背光电源连接器 (5)

VT-SBC-3399 提供一个背光电源连接器，主要提供 LCD 面板光源。

规格：1 x 6, 2.0mm 间距。



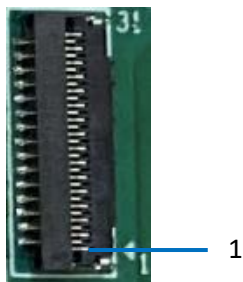
引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	LCD_BLK	P	12V 背光电源
2	LCD_BLK	P	12V 背光电源
3	PANEL_BKLTEN	O	LCD 背光使能输出, 5V 电平, 可选 3.3V
4	PANEL_BKLTCTL	O	LCD 背光亮度控制输出, 5V 电平, 可选 3.3V
5	GND	P	接地
6	GND	P	接地

2.4.6 J16 MIPI DSI 连接器 (6)

VT-SBC-3399 配置一个 MIPI DSI 接口，用于连接显示设备，分辨率最高支持 1920 x 1080@60Hz。

规格：1 x 31, 0.3mm 间距



引脚说明：

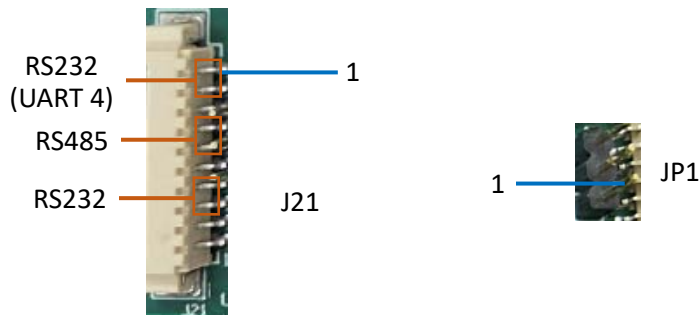
引脚编号	名称	类型	说明
1	VCC_LED0_A_MIPI	P	LED 阳极
2	VCC_LED0_A_MIPI	P	LED 阳极
3	VCC_LED0_A_MIPI	P	LED 阳极
4	NC		无连接
5	VCC_LED0_K_MIPI	P	LED 阴极
6	VCC_LED0_K_MIPI	P	LED 阴极
7	VCC_LED0_K_MIPI	P	LED 阴极
8	VCC_LED0_K_MIPI	P	LED 阴极
9	GND	P	接地
10	GND	P	接地
11	MIPI_TX0_D2P	O	MIPI 传输数据 2 路差分输出正端
12	MIPI_TX0_D2N	O	MIPI 传输数据 2 路差分输出负端
13	GND	P	接地
14	MIPI_TX0_D1P	O	MIPI 传输数据 1 路差分输出正端
15	MIPI_TX0_D1N	O	MIPI 传输数据 1 路差分输出负端
16	GND	P	接地
17	MIPI_TX0_CLKP	O	MIPI 传输时钟差分输出正端
18	MIPI_TX0_CLKN	I/O	MIPI 传输时钟差分输出负端
19	GND	P	接地
20	MIPI_TX0_D0P	O	MIPI 传输数据 0 路差分输出正端
21	MIPI_TX0_D0N	O	MIPI 传输数据 0 路差分输出负端
22	GND	P	接地
23	MIPI_TX0_D3P	O	MIPI 传输数据 3 路差分输出正端
24	MIPI_TX0_D3N	O	MIPI 传输数据 3 路差分输出负端
25	GND	P	接地
26	NC		无连接
27	LCM_RST	O	MIPI LCD 复位信号输出，1.8V
28	NC		无连接
29	VCC1V8_LCD	P	1.8V 电源输出
30	VCC3V3_S0	P	3.3V 电源输出
31	VCC3V3_S0	P	3.3V 电源输出

2.4.7 J21 RS232 & RS485 (7)

VT-SBC-3399 提供 2 个 RS232 接口和 1 个 RS485 接口，其中 1 个 RS232 接口为 CPU 自带的 UART4（对应软件节点为/dev/ttyS4），另一个 RS232 接口和 RS485 接口通过扩展芯片扩展而来（分别对应软件节点/dev/ttyACM1 和/dev/ttyACM0）。JP1 为 RS485 的端接电阻（120 Ω）选用连接器。

J21 规格：1 x 10, 1.25mm 间距

JP1 规格：1 x 3, 2mm 间距



J21 连接器引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	UART4_T	O	RS232_1 数据输出
2	UART4_R	I	RS232_1 数据输入
3	GND	P	接地
4	RS485_A	RS485 Bus2 I/O port, A	RS485_A
5	RS485_B	RS485 Bus2 I/O port, B	RS485_B
6	GND	P	接地
7	UARTB_T	O	RS232_2 数据输出
8	UARTB_R	I	RS232_2 数据输入
9	GND	P	接地
10	NC		无连接

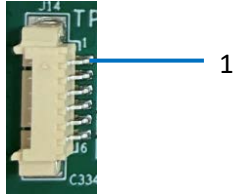
JP1 连接器引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	485_A_1		RS485 Bus1 I/O port A，串联 120 Ω 电阻
2	485_B_1		RS485 Bus1 I/O port B
3	NC		无连接

2.4.8 J14 I²C 连接器 (8)

VT-SBC-3399 配置一个 I²C 连接器，可外接触摸屏驱动板，实现触控效果。

规格：1 x 6, 1.25mm 间距



J14 连接器引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	VCC3V0_TOUCH	P	3.0V 电源输出
2	I2C4_SCL_TP	O	I2C 时钟, 3.0V 电平
3	I2C4_SDA_TP	I/O	I2C 数据, 3.0V 电平
4	RS485_A	I/O	RS485 Bus2 I/O port A
5	TOUCH_INT_L	O	TP 中断信号, 3.0V 电平
6	GND	P	接地

2.4.9 U2 USB 2.0 Type-A & USB 3.0 Type-A 接口 (9)

VT-SBC-3399 配置一个 USB 2.0 Type-A 接口和一个 USB 3.0 Type-A 接口，采用双层结构，用于连接外围设备，实现功能扩展。

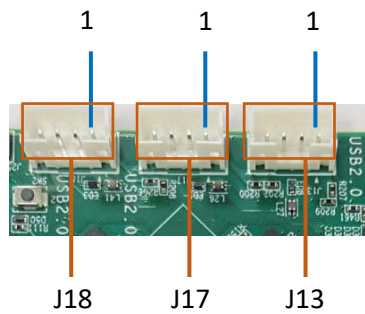
USB 3.0 Type-A 接口对外最大输出 5V/1A。USB 2.0 Type-A 接口对外最大输出 5V/0.5A。

上述接口的引脚定义与标准 USB 2.0 Type-A 接口和 USB 3.0 Type-A 接口的引脚布局一致。

2.4.10 J13/J17/J18 USB 2.0 主机连接器 (10)

VT-SBC-3399 配置 3 个 USB 2.0 主机连接器，其中 J13 不能与 Mini-PCIe 接口的 USB 2.0 接口同时使用，只能二选一。

规格：1 x 4, 2.0mm 间距，每个 USB 2.0 主机接口对外最大输出 5V/0.5A。



J13 引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	HUB20_HOST4	P	5V 电源输出，限流 0.5A
2	USBH4-		USB 主机数据 -
3	USBH4+		USB 主机数据 +
4	GND	P	接地

J17 引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	HUB20_HOST3	P	5V 电源输出，限流 0.5A
2	USBH3-		USB 主机数据 -
3	USBH3+		USB 主机数据 +
4	GND	P	接地

J18 引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	HUB20_HOST2	P	5V 电源输出，限流 0.5A
2	USBH2-		USB 主机数据 -
3	USBH2+		USB 主机数据 +
4	GND	P	接地

2.4.11 J19 USB 2.0 Type-C 接口 (11)

VT-SBC-3399 提供一个 USB 2.0 Type-C 接口，支持 USB 3.0 OTG 功能，还支持 DP 1.2 显示输出。该接口对外最大输出 5V/1A。

2.4.12 J12 扬声器连接器 (12)

VT-SBC-RK3399 提供一个左/右声道扬声器连接器，可外接扬声器（2 x 5W）。

规格：1 x 4, 2.0mm 间距



引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	OUTL-	O	左声道输出-
2	OUTL+	O	左声道输出+
3	OUTR-	O	右声道输出-
4	OUTR+	O	右声道输出+

2.4.13 J11 音频接口 (13)

VT-SBC-RK3399 配置一个 3.5mm 的音频接口，支持 4 段式耳机。

2.4.14 J3 Mini PCIe 插槽 (14)

VT-SBC-RK3399 配置一个 Mini PCIe 插槽，支持 USB 2.0 和 PCIe 2.0 x 1，其中 USB 2.0 接口可用于扩展 4G 通信，PCIe 2.0 x 1 接口可用于扩展 5G 通信。

Mini PCIe 插槽引脚定义与标准 Mini PCIe 插槽的引脚布局一致。

2.4.15 U43 Wi-Fi 和蓝牙 (15)

VT-SBC-3399 配置了 AP6256 二合一模块，支持 Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac 和蓝牙 5.0。其中 Wi-Fi 采用 SDIO 2.0/SDIO 3.0 接口，蓝牙采用 UART 与处理器通讯。模块旁配置了天线接口，用于连接 Wi-Fi 和蓝牙天线。

2.4.16 J20 风扇连接器 (16)

VT-SBC-3399 配置一个风扇连接器。风扇的转速取决于 CPU 的温度，可以通过 CPU 的 PWM1 管脚控制。推荐风扇功率小于 6W（12V/0.5A）。

规格：1 x 3, 2mm 间距



1

引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	FAN_12V	PO	12V 电源输出，限流 0.5A
2	FAN_PWM	O	PWM 信号输出，电压域 5V
3	GND	P	接地

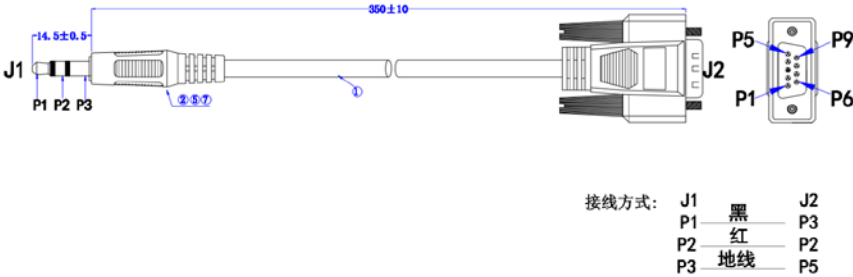
2.4.17 J4 调试接口 (17)

VT-SBC-3399 调试串口通过三段式 3.5mm 耳机接口引出。

引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	GND	P	接地
2	RS232_TX	O	RS232 数据输出，默认波特率 115200bps
3	RS232_RX	I	RS232 数据输入，默认波特率 115200bps

调试时，请使用 3.5mm 转 DB9 串口线连接设备和主机。建议设置波特率为 115200bps。推荐使用万创转接线（YC1083R035），其接口定义如下：



接口与转接线关系对应如下:

J4 (调试口)	J1 (转接线音频端)
GND	P3
RS232_RX	P1
RS232_TX	P2

2.4.18 SW1 恢复键 (18)

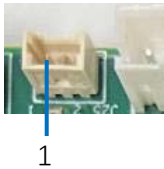
短按恢复键可以提高音量，长按恢复键并保持，在此过程中快速按下复位键可以重启主板并进入 Loader 模式。

2.4.19 SW2 电源键 (19)

电源键既是开关键也是系统休眠和唤醒键。要使系统进入休眠模式或从休眠模式中唤醒系统，短按电源键即可。主板开机后，如需关闭主板，可长按电源键约 7 秒；主板关机后，如需重新启动，可以长按电源键约 3 秒。

J25 电源键连接头(19)

电源键旁边有一个电源键连接头，用于连接外部电源键，其功能与上述电源键一致。



引脚说明:

引脚编号	名称	类型	说明
1	PWRON	I	电源键控制信号输入
2	GND	P	接地

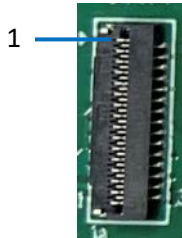
2.4.20 SW3 Reset (复位)键 (20)

Reset 复位键可以重启系统。

2.4.21 J8 MIPI CSI 连接器 (21)

VT-SBC-3399 背面提供一个 MIPI DSI 接口，用于连接摄像头。

规格：LZR: FPC031003-31LG, 1 x 31, 0.3mm 间距



引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	GND	P	接地
2	MIPI_RX0_D3N	I	MIPI 接收数据 3 路差分输入负端
3	MIPI_RX0_D3P	I	MIPI 接收数据 3 路差分输入正端
4	GND	P	接地
5	MIPI_RX0_D2N	I	MIPI 接收数据 2 路差分输入负端
6	MIPI_RX0_D2P	I	MIPI 接收数据 2 路差分输入正端
7	GND	P	接地
8	MIPI_RX0_D1N	I	MIPI 接收数据 1 路差分输入负端
9	MIPI_RX0_D1P	I	MIPI 接收数据 1 路差分输入正端
10	GND	P	接地
11	MIPI_RX0_D0N	I	MIPI 接收数据 0 路差分输入负端
12	MIPI_RX0_D0P	I	MIPI 接收数据 0 路差分输入正端
13	GND	P	接地
14	MIPI_RX0_CLKN	I	MIPI 差分接收时钟负端
15	MIPI_RX0_CLKP	I	MIPI 差分接收时钟正端
16	GND	P	接地
17	I2C1_SCL_CAM	O	I2C 串口时钟, 电压域 1.8V
18	I2C1_SDA_CAM	I/O	I2C 串口数据, 电压域 1.8V
19	MIPI_CAM_RST	O	摄像头复位输出, 电压域 1.8V
20	MIPI_CAM_PWN	O	摄像头下电控制输出, 电压域 1.8V
21	GND	P	接地
22	MIPI_MCLK	O	摄像头主时钟输出, 电压域 1.8V
23	GND	P	接地
24	NC		无连接
25	VCC1V8_DVP	P	1.8V 电源输出
26	VCC1V8_DVP	P	1.8V 电源输出
27	VCC1V5_DVP	P	1.5V 电源输出, 硬件支持电压调整

28	VCC2V8_DVP_AF	P	2.8V 马达电源输出
29	VCC2V8_DVP	P	2.8V 电源输出
30	NC		无连接
31	GND	P	接地

2.4.22 J15 Micro SD 卡槽 (22)

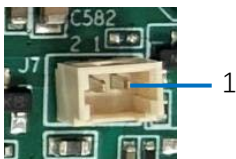
VT-SBC-3399 背面提供一个 Micro SD 卡槽，使用 SD/MMC 接口。Micro SD 卡可以用于扩展移动存储。支持 Micro SD 卡热插拔。

2.4.23 J2 Micro SIM 卡槽 (23)

VT-SBC-3399 提供一个 Micro SIM 卡槽，支持 Micro SIM 卡热插拔。

2.4.24 J7 蜂鸣器连接头 (24)

VT-SBC-3399 上的蜂鸣器连接头用于连接蜂鸣器。蜂鸣器默认在系统成功启动后发出提示音。用户可以通过命令打开/关闭蜂鸣器。



引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	Buzzer+	I/O	蜂鸣器正端，5V 电平
2	Buzzer-	I/O	蜂鸣器负端

2.4.25 B1 RTC 电池底座 (25)

实时时钟（RTC）电池底座用于安装纽扣电池，为实时时钟供电。推荐使用 3V 纽扣电池，不可充电。

第 3 章 Android 系统手册

前提条件：

- VT-SBC-RK3399
- Windows 主机
- VT-SBC-RK3399 软件发布包
- USB 鼠标、键盘和显示器，用于连接 VT-SBC-RK3399，实现便捷操作
- 12V 适配器，用于启动主板
- USB Type-A 转 Type-C 数据线，用于连接主板和 Windows 主机

3.1 启用开发者选项

请根据以下步骤启用 VT-SBC-3399 主板的开发者选项：

1. 将鼠标、键盘、显示器与主板相连，便于后续操作；
2. 系统启动后，上划进入应用抽屉；
3. 依次点击**设置 > 关于 <设备>**；
4. 向下滚动鼠标至**版本号**，连续点击版本号七次，打开**开发者选项**；
5. 回到**设置 > 系统 > 高级 > 开发者选项**，打开设备的 **USB 调试**，之后即可自定义主板设置。

 根据 Android 版本的不同，入口或许略有差异。

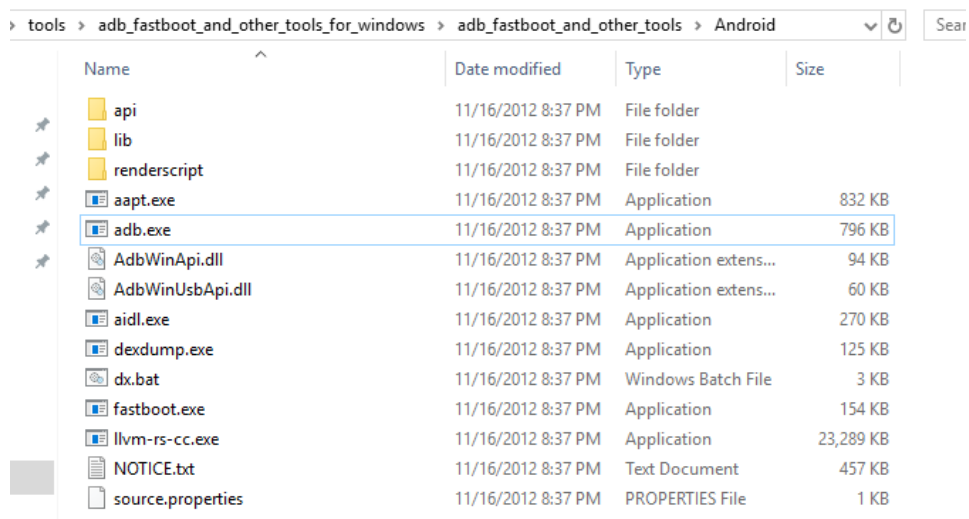
3.2 ADB 设置

安卓调试桥（ADB）是一种用于直接连接用户开发工作站与其安卓设备的工具，用户可以通过该工具完成调试、设备升级、应用安装等。

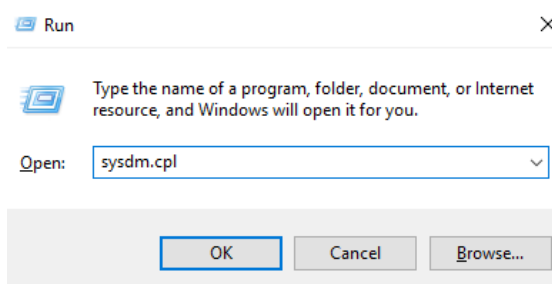
将 ADB 可执行文件添加至系统的环境变量后，无论用户当前工作路径如何，均可以直接在任意位置使用 ADB 工具。

请根据以下步骤在 Windows 主机上完成 ADB 设置。

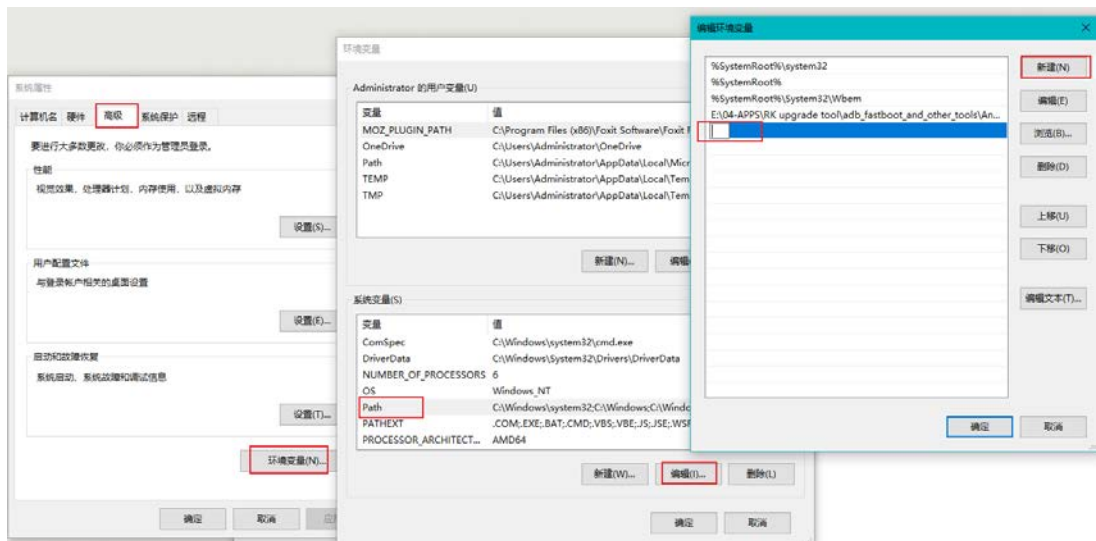
1. 将软件发布包解压缩，然后进入以下目录：\SW\tools;
2. 解压 **adb_fastboot_and_other_tools_for_windows** 文件夹；
3. **Android** 文件夹包含了 ADB 工具套件，导航至该文件夹并复制其路径；



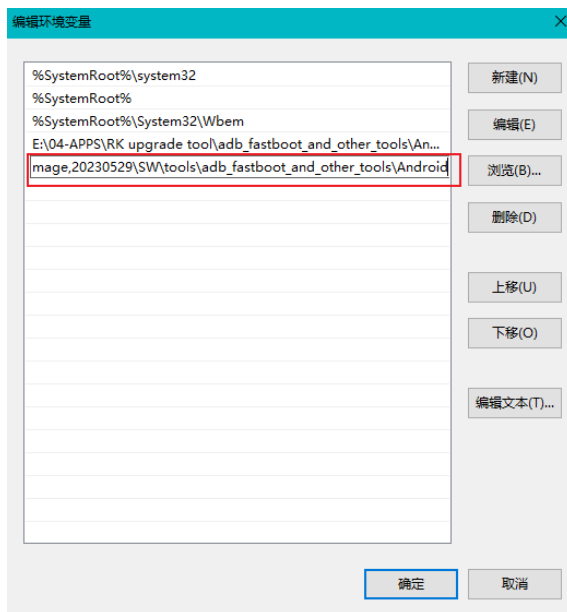
4. 按下“Win + R”键，并在对话框中输入 **sysdm.cpl**，打开设置界面；



5. 依次点击**高级 > 环境变量 > 系统变量 > Path > 编辑**，然后在弹窗内选择**新建**；



6. 将 **Android** 文件夹路径粘贴到环境变量对话框中，然后逐一点击**确定**关闭对话框；



7. 按下“Win + R”键，并在对话框中输入 **cmd**；
8. 在命令提示框内输入 **adb version**，查看 ADB 工具是否已安装。

```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.17763.1577]
(c) 2018 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Administrator>adb version
Android Debug Bridge version 1.0.31

C:\Users\Administrator>
```

3.3 通过 ADB 命令安装应用程序

针对运行 Android 操作系统的设备，除了标准预装的 Android 应用程序外，用户还可以在设备上安装自己的应用。只要 Windows 主机上安装了 ADB 工具套件，并且用户具有访问权限，即可以在 Windows 环境下安装上述应用程序。

1. 使用 USB Type-A 转 Type-C 数据线连接 VT-SBC-3399 和主机；
2. 按下“Win + R”键，并在对话框中输入 `cmd`；
3. 在命令提示框内输入 `adb devices -l`，查看主板是否已连接主机；

```
C:\Users\Administrator>adb devices -l
List of devices attached
674cc0aaede7d049    device product:occam model:Nexus_4 device:mako transport_id:1
```

4. 如果命令下方显示设备信息，则说明主板已经通过 ADB 与主机连接，用户可以复制设备序列号（上图标识的区域），便于下一步使用；
5. 在命令提示框内输入以下命令安装 apk 应用程序：

```
adb -s <序列号> install <应用程序路径>
```

6. 输入命令行后即执行安装，安装的结果将显示于命令下方；

```
C:\Users\Administrator>adb -s 674cc0aaede7d049 install "C:\Users\Administrator\Desktop\Libraries for developers_v3.83_apkpure.com.apk"
Performing Streamed Install
Success
```

7. 新安装的应用程序将按照字母顺序在应用抽屉上显示。

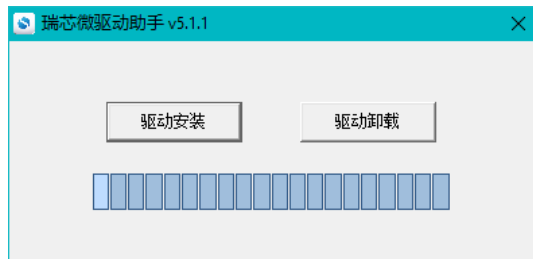
 以上截图仅作参考，并不代表您当前所持设备的编号及其他设备信息。

 上述第 5 步中，用户也可以直接将本地的.apk 文件拖拽至命令行，替换手动输入的应用程序路径。

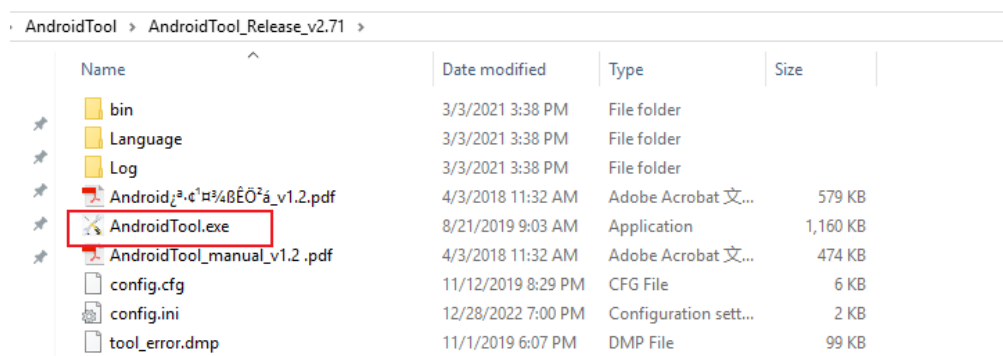
 如果安装失败，请尝试添加双引号将.apk 文件的路径转换为绝对路径。

3.4 Windows 环境下升级固件

1. 将软件发布包解压缩，然后打开升级驱动目录（\SW\AndroidTool\DriverAssitant_vxxx.zip）；
2. 右键点击驱动程序 **DriverInstall.exe**，在打开的窗口中选择“以管理员身份运行”；
3. 点击“驱动安装”，并等待安装成功；



4. 打开升级工具目录（\SW\AndroidTool\AndroidTool_Release_vxxx）；
5. 双击升级驱动程序 **AndroidTool.exe**，



6. 打开升级窗口；



7. 使用 Micro USB 数据线连接 VT-SBC-RK35M 和 Windows 主机；

8. 同时按下“Win + R”键并在对话框中输入 `cmd`，打开命令提示框；
9. 在命令提示框中输入 `adb devices` 查看主板是否与 Windows 主机相连（请查看 3.2 了解如何在 Windows 主机上设置 ADB）；
10. Windows 主机识别到主板后，在命令提示框内输入 `adb reboot loader`，重启主板并进入 Loader 模式；
11. 之后，升级窗口将提示发现一个 LOADER 设备，表示升级准备就绪。



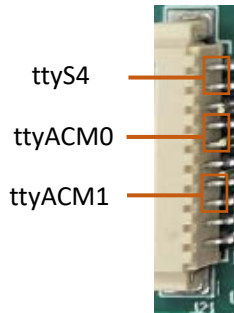
12. 在升级窗口中点击**升级固件>固件**；
13. 打开升级文件 `update.img` 的路径(\\SW\\Image)，固件的详细信息将自动填充到固件信息框内；
14. 点击**升级**按钮，设备将自动开始下载镜像并升级；



15. 升级完成后，之后主板将自动重启。

3.1 串口

VT-SBC-3399 提供 2 个 RS232 接口和 1 个 RS485 接口，其中 1 个 RS232 接口为 CPU 自带的 UART4（对应软件节点为/dev/ttyS4），另一个 RS232 接口和 RS485 接口通过扩展芯片扩展而来（分别对应软件节点/dev/ttyACM1 和/dev/ttyACM0）。



用户可以使用 USB 转串口适配器连接设备串口和主控电脑，然后在主控电脑上使用串口工具进行串口通信，测试串口功能是否正常。

使用以下命令打开串口（以 UART 4 为例）：

```
# minicom -D /dev/ttyS4 -b 115200
```

3.2 蜂鸣器开/关

如您已通过主板上的蜂鸣器连接头将外部蜂鸣器与主板相连，可以使用以下命令控制蜂鸣器开/关。

```
#echo 1 > /sys/van-misc/beep_on //打开蜂鸣器  
#echo 0 > /sys/van-misc/beep_on //关闭蜂鸣器
```

3.3 看门狗

使用如下命令测试看门狗计时器的功能。

1. 停止看门狗服务，然后触发看门狗事件并重置看门狗计时器：

```
#stop watchdogd  
#watchdog-test -e 1
```

2. 禁用看门狗服务：

```
#watchdog-test -d 1
```

3. 为看门狗计时器设置 10 秒的超时时间：

```
#watchdog-test -t 10
```

4. 设置每 10 秒钟“喂狗”一次，防止触发系统重启：

```
#watchdog-test -p 10
```

第 4 章 Debian 系统手册

本章主要针对接口或软件应用的首次使用调试进行说明。大部分操作均在主板的控制台中完成。

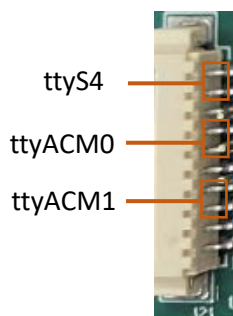
另外，您也可以使用 USB Type-A 转 Type-C 数据线将主板和运行 Linux 系统的主控电脑连接，实现上述调试目的。

 请使用 `root` 权限执行所有命令，无密码。

4.1 接口定义

4.1.1 串口

VT-SBC-3399 提供 2 个 RS232 接口和 1 个 RS485 接口，其中一个 RS232 接口为 CPU 自带的 UART4（对应软件节点为 `ttyS4`），另一个 RS232 接口和 RS485 接口通过扩展芯片扩展而来（分别对应软件节点 `ttyACM1` 和 `ttyACM0`）。



用户可以使用 USB 转串口适配器连接设备串口和主控电脑，然后在主控电脑上使用串口工具进行串口通信，测试串口功能是否正常。

或者，也可以交叉连接任意两个串口（RS232 接线：TX-RX, RX-TX, GND-GND，RS485 接线：A-A, B-B），使用其中一个串口发送数据，另一个串口接收数据，无需连接外围设备，直接在主板控制台输入命令，测试串口功能。

使用以下命令测试串口状态，验证串口是否可以正常通信（以 UART4 接口为例）。各串口默认参数包含波特率：115200，奇偶验证：无。

1. 打开串口通信工具（例如 minicom）的设置：

```
$ sudo minicom -s
```

2. 选择一个串口并将参数 Bps/Par/Bits 的值更改为默认值：115200 8N1；
3. 将上述更改保存为默认设置并退出 minicom；
4. 打开串口：

```
# minicom -D /dev/ttyS4 -b 115200
```

5. 串口发送数据 0xaa：

```
# echo 0xaa > /dev/ttyS4
```

6. 接收数据：

```
# cat /dev/ttyS4
```

 请注意，单个串口无法同时发送并接收数据。

4.1.2 USB 接口

将 USB 设备插入主板任意一个 USB 接口，然后输入如下命令，查看/配置 USB。

1. 显示 USB 设备信息：

```
# lsusb
```

2. 将 USB 设备挂载到/mnt 下：

```
# mount /dev/xxx /mnt
```

3. 查看挂载内容：

```
# ls /mnt
```

4. 取消挂载：

```
# umount /dev/xxx
```

4.2 以太网

使用网线连接主板网口和交换机/网关，查看网口参数。

```
# ifconfig
```

```
root@vantron:~#  
root@vantron:~# ifconfig  
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500  
    inet 192.168.9.135 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.9.255  
    inet6 fe80::2532:bf6e:b268:9f21 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>  
    ether 06:46:c6:0b:0a:3c txqueuelen 1000 (Ethernet)  
    RX packets 1951 bytes 219986 (214.8 KiB)  
    RX errors 0 dropped 23 overruns 0 frame 0  
    TX packets 167 bytes 16785 (16.3 KiB)  
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0  
    device interrupt 24  
  
lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536  
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0  
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>  
    loop txqueuelen 1 (Local Loopback)  
    RX packets 68 bytes 4780 (4.6 KiB)  
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0  
    TX packets 68 bytes 4780 (4.6 KiB)  
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

从上述截图可以看出，以太网口在系统中被识别为 **eth0**，并分配了 192.168.9.135 的 IP 地址。

为该网口设置静态 IP 地址并验证：

```
# ifconfig eth0 192.168.9.10  
  
# ping 192.168.9.10  
  
PING 192.168.9.10 (192.168.9.10): 56 data bytes  
  
64 bytes from 192.168.9.10: seq=0 ttl=64 time=1.296 ms  
  
64 bytes from 192.168.9.10: seq=1 ttl=64 time=1.358 ms
```

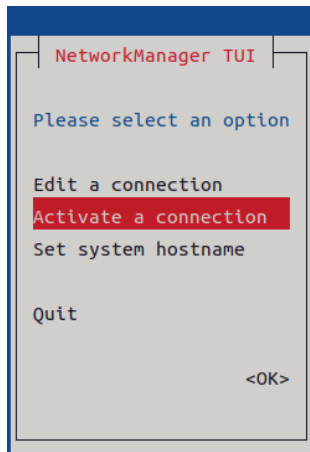
4.3 Wi-Fi

VT-SBC-3399 支持 Wi-Fi 和蓝牙功能，用户可以利用 nmtui 工具连接已有的 Wi-Fi 无线接入点。

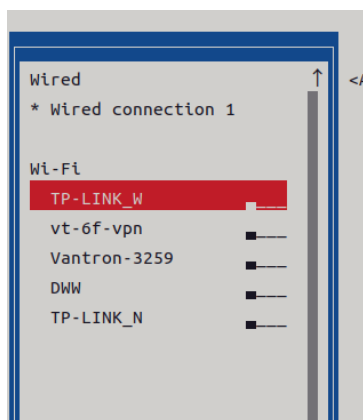
1. 在终端中输入以下命令，进行网络配置：

```
~$ nmtui
```

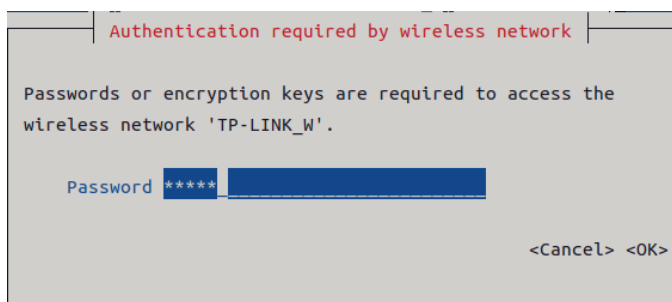
2. 移动键盘的上下键，选择激活连接（activate a connection）并按下回车键确认；



3. 从 Wi-Fi 列表选择一个无线网络；



4. 输入该接入点的密码并验证；



5. 验证完成后，即可连接该接入点。

用户也可以通过命令方式连接 Wi-Fi:

1. 在终端中输入以下命令:

```
# nmcli dev wifi connect <SSID> password <PASSWD>
```

```
root@vantron:~# nmcli dev wifi connect denghaiting password 12345678
[ 1183.548930] [dhd-wlan0] wl_run_escan : LEGACY_SCAN sync ID: 22, bssid: 0
[ 1184.391761] [dhd-wlan0] wl_iw_event : Link Down with b0:f1:ec:82:45:ae, reason=4
[ 1184.391909] [dhd-wlan0] wl_ext_iapsta_event : [S] Link down with b0:f1:ec:82:45:ae, WLC_E_LINK(16), reason 4
[ 1184.451418] [dhd-wlan0] wl_cfg80211_connect : Connecting with 38:37:8b:e9:7a:30 ssid "denghaiting", len (11), sec
=wpa2psk/aes, channel=1
[ 1184.451418] [dhd-wlan0] wl_notify_connect_status : wl_bss_connect_done succeeded with 38:37:8b:e9:7a:30
[ 1184.575371] [dhd-wlan0] wl_iw_event : Link UP with 38:37:8b:e9:7a:30
[ 1184.576719] [dhd-wlan0] wl_ext_iapsta_event : [S] Link UP with 38:37:8b:e9:7a:30
[ 1184.576867] [dhd-wlan0] wl_notify_connect_status : wl_bss_connect_done succeeded with 38:37:8b:e9:7a:30 vndr_oui:
AC-B5-3D
device 'wlan0' successfully activated with '23cb37fb-8600-47d2-b30d-4ea133dfed2d'.
```

2. 网络连接成功之后，使用 ping 命令测试网络连接;

```
# ping www.baidu.com
```

```
root@vantron:~# ping www.baidu.com
PING www.a.shifen.com (39.156.66.18): 56 data bytes
64 bytes from 39.156.66.18: icmp_seq=0 ttl=51 time=81.353 ms
64 bytes from 39.156.66.18: icmp_seq=1 ttl=51 time=76.533 ms
64 bytes from 39.156.66.18: icmp_seq=2 ttl=51 time=79.002 ms
64 bytes from 39.156.66.18: icmp_seq=3 ttl=51 time=87.612 ms
^C--- www.a.shifen.com ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 76.533/81.125/87.612/4.115 ms
```

3. 如果数据包收发成功，则表明 Wi-Fi 连接成功。

4.4 蜂窝网络

VT-SBC-3399 配置了 Mini PCIe 插槽，可以连接 4G 蜂窝模块，进行无线通信。

配置蜂窝网络前，请将蜂窝模块插入 mini PCIe 插槽，安装蜂窝天线并将激活的 SIM 卡插入卡槽。一般情况下，接通主板电源后，蜂窝模块将被启动。

1. 查询模块信息;

```
# lsusb
```

2. 显示蜂窝模块枚举的串口名称 (ttyUSB)。

```
# ls /dev/ttyUSB*
```

► 后文将使用 Quectel 蜂窝模块演示蜂窝模块的调试步骤。请参考您实际使用的蜂窝模块相关的手册，确定使用 AT 指令进行模块调试的串口名称以及用于调试的通用 AT 指令。

- PPP 拨号

假设蜂窝模块在系统中映射的设备名称为/dev/ttyUSB2。

启动 PPP 拨号的方式有两种：

```
# pppd call quectel-ppp & // 方式一
```

```
# /etc/ppp/peers/quectel-pppd.sh /dev/ttyUSB2 <APN> <username> <password>  
//方式二
```

📌 APN、用户名和密码由网络运营商提供，请根据实际情况修改参数（以下截图仅作参考说明用）。

```
root@vantron:~# /etc/ppp/peers/quectel-pppd.sh /dev/ttyUSB2 3gnet  
quectel-pppd options in effect:  
devname /dev/ttyUSB2 # (from command line)  
apn 3gnet # (from command line)  
user user # (default)  
password passwd # (default)  
root@vantron:~# pppd options in effect:  
debug # (from command line)  
nodetach # (from command line)  
dump # (from command line)  
noauth # (from command line)  
user user # (from command line)  
password ?????? # (from command line)  
/dev/ttyUSB3 # (from command line)  
115200 # (from command line)  
lock # (from command line)  
connect 'chat -s -v ABORT BUSY ABORT \"NO CARRIER\" ABORT \"NO DIALT  
OK ATE0 OK ATI\\;+CSUB\\;+CSQ\\;+CPIN?\\;+COPS?\\;+CGREG?\\;\\&D2 OK  
ONNEC  
# (from command line)  
disconnect chat -s -v ABORT ERROR ABORT \"NO DIALTONE\" SAY \"\\nSend  
AY \"\\nGood bay\\n\" # (from command line)  
nocrtcts # (from command line)  
modem # (from command line)  
asyncmap 0 # (from /etc/ppp/options)  
lcp-echo-failure 4 # (from /etc/ppp/options)
```

.....

```
rcvd [PAP AuthAck id=0x1 "" 00]  
PAP authentication succeeded  
sent [IPCP ConfReq id=0x1 <addr 0.0.0.0> <ms-dns1 0.0.0.0> <ms-dns2 0.0.0.0>]  
rcvd [IPCP ConfReq id=0x2]  
sent [IPCP ConfNak id=0x2 <addr 0.0.0.0>]  
rcvd [IPCP ConfNak id=0x1 <addr 10.52.120.179> <ms-dns1 119.7.7.7> <ms-dns2 119.  
6.6.6>]  
sent [IPCP ConfReq id=0x2 <addr 10.52.120.179> <ms-dns1 119.7.7.7> <ms-dns2 119.  
6.6.6>]  
rcvd [IPCP ConfReq id=0x3]  
sent [IPCP ConfAck id=0x3]  
rcvd [IPCP ConfAck id=0x2 <addr 10.52.120.179> <ms-dns1 119.7.7.7> <ms-dns2 119.  
6.6.6>]  
Could not determine remote IP address: defaulting to 10.64.64.64  
not replacing default route to usb0 [192.168.43.1]  
local IP address 10.52.120.179  
remote IP address 10.64.64.64  
primary DNS address 119.7.7.7  
secondary DNS address 119.6.6.6  
Script /etc/ppp/ip-up started (pid 1213)  
Script /etc/ppp/ip-up finished (pid 1213), status = 0x0
```

正确操作后，在控制台输入 **ifconfig** 命令可以看到生成的网卡名称（本例中为 **ppp0**），用户可以查看网卡具体信息。

```
ppp0: flags=4305<UP,POINTOPOINT,RUNNING,NOARP,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.52.120.179 netmask 255.255.255.255 destination 10.64.64.64
    ppp txqueuelen 3 (Point-to-Point Protocol)
    RX packets 4 bytes 52 (52.0 B)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 9 bytes 297 (297.0 B)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

- IP/DNS/路由

1. 查看 DNS

```
# /etc cat resolv.conf
```

PPPD 获取到 IP 和 DNS 之后，会自动调用/etc/ppp/ip-up 脚本文件，设置系统 DNS。设置好的 DNS 会自动保存到/etc/resolv.conf 中。

2. 查看路由

```
# /etc route -n
```

3. 测试网络连接

```
# ping www.baidu.com
```

4. 如果网络连接不成功，可以添加默认路由，然后继续测试网络连接

```
# route add default gw <xx.xx.xx.xx>
```

 *xx.xx.xx.xx 为 ppp0 的 IP 地址。*

```
root@vantron:~#
root@vantron:~# route add default gw 10.52.120.179
root@vantron:~#
root@vantron:~# ping www.baidu.com
PING www.a.shifen.com (110.242.68.4): 56 data bytes
64 bytes from 110.242.68.4: icmp_seq=0 ttl=53 time=56.510 ms
64 bytes from 110.242.68.4: icmp_seq=1 ttl=53 time=43.238 ms
64 bytes from 110.242.68.4: icmp_seq=2 ttl=53 time=43.457 ms
^C--- www.a.shifen.com ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 43.238/47.735/56.510/6.206 ms
```


4.5 RTC

实时时钟（RTC）组件可以为系统提供精确的时间和日期信息。测试前，请确保已将纽扣电池安装到主板，并且电压为 3.0V。

如果首次使用 RTC，请将 RTC 时间与系统时间校准一致。

1. 设置系统日期和时间；

```
# date -s "2023-02-24 14:38:10"
```

2. 将硬件 RTC 时间与系统时间同步；

```
# hwclock -w
```

3. 重启设备；

```
# reboot
```

4. 查看硬件 RTC 时间。

```
# hwclock -r
```

4.6 看门狗

看门狗计时器默认被开启，如果不设置喂狗，将导致系统自动重启。如果杀掉看门狗应用程序，意味着不会喂狗，10 秒钟后系统将自动重启。

查看看门狗设备：

```
# ls /dev/watchdog  
  
/dev/watchdog
```

如果可以看到设备，说明看门狗驱动正常。

杀掉看门狗应用程序：

```
# killall watchdog  
  
[ 197.034060] dw_wdt: unexpected close, system will reboot soon
```

如果系统稍后重启，则说明程序已关闭。

4.7 风扇连接器

系统默认风扇打开，请使用如下命令进行控制。

关闭风扇：# echo 0 > /sys/class/leds/fan_en/brightness

打开风扇：# echo 255 > /sys/class/leds/fan_en/brightness

使能控制风扇的 PWM：

```
# echo 0 > /sys/class/pwm/pwmchip1/export
# echo 10000 > /sys/class/pwm/pwmchip1/pwm0/period
# echo 5000 > /sys/class/pwm/pwmchip1/pwm0/duty_cycle
# echo 1 > /sys/class/pwm/pwmchip1/pwm0/enable
```

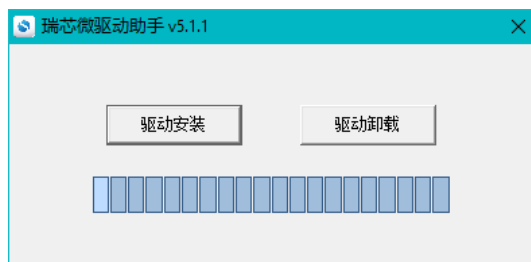
4.8 Windows 环境下升级固件

4.8.1 环境准备

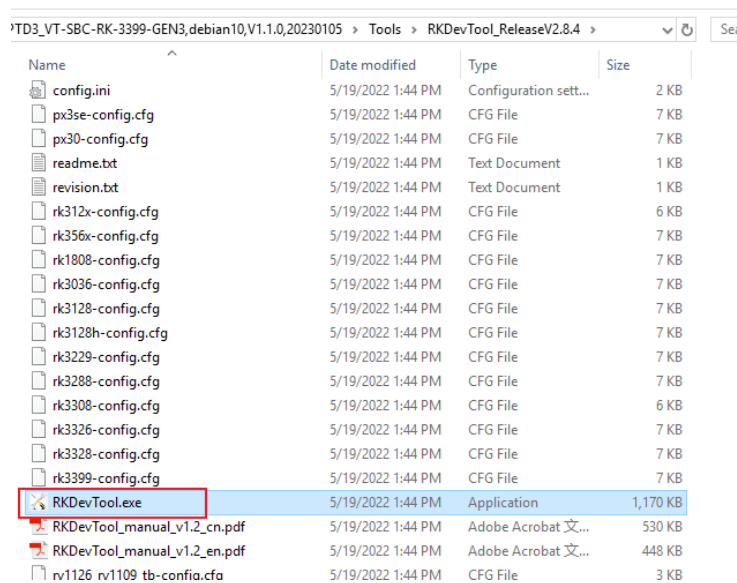
- VT-SBC-3399
- Windows 主机
- VT-SBC-3399 的软件发布包
- USB Type-A 转 Type-C 数据线

4.8.2 升级镜像

1. 将软件发布包解压缩，打开升级驱动目录（\Tools\DriverAssitant_vxxx）；
2. 右键点击驱动程序 **DriverInstall.exe**，在打开的窗口中选择“以管理员身份运行”；
3. 点击“驱动安装”，并等待安装成功；



4. 打开升级工具目录（\Tools\RKDevTool_Release_vxxx）；
5. 双击升级驱动程序 **RKDevTool.exe**，



6. 打开升级窗口；



7. 使用 USB Type-C 转 Type-A 数据线连接 VT-SBC-3399 和 Windows 主机；
8. 同时按下“Win + R”键并在对话框中输入 `cmd`，打开命令提示框；
9. 在命令提示框中输入 `adb devices` 查看主板是否与 Windows 主机相连（请查看 3.2 了解如何在 Windows 主机上设置 ADB）；
10. Windows 主机识别到主板后，在命令提示框内输入 `adb reboot loader`，重启主板并进入 Loader 模式；
11. 之后，升级窗口将提示发现一个 LOADER 设备，表示升级准备就绪。



12. 在升级窗口中点击**升级固件 > 固件**;
13. 打开升级文件 **update.img** 的路径(\rockdev\update), 固件的详细信息 将自动填充到固件信息框内;
14. 点击**升级**按钮, 设备将自动开始下载镜像并升级;



15. 升级完成后, 主板将自动重启。

第 5 章 废弃处理与质保

5.1 废弃处理

当设备到了使用期限，为了环境 and 安全，建议您适当地处理设备。

处理设备前，请备份您的数据并将其从设备中删除。

建议在处理前拆解设备，以符合当地法规。请确保废弃的电池已按照当地关于废物处理的规定进行处理。电池具有爆炸性，请勿将其扔进火中或放入普通垃圾桶中。标有 "爆炸性" 标志的产品或产品包装不应该按照家庭垃圾处理，应当送到专门的电气和电子垃圾回收/处理中心。

妥善处理这类废物有助于避免对周围环境和人们的健康造成伤害和不利影响。请联系当地机构或回收/处理中心，了解更多相关产品的回收/处理方法。

5.2 质保

产品质保

万创向客户保证，万创或万创分包商制造的产品从万创发运时将严格符合双方商定的规格，不存在工艺和材料上的缺陷（由客户提供的除外）。万创的质保义务限于产品的更换或维修（由其自行决定）。如果出现质量问题，产品发货后，客户应当自开具发票之日起 **24 个月** 内，自付运费将产品返回万创工厂。经检查后，万创合理确认产品具有缺陷的，由万创承担质保责任。之后，由万创承担将产品发运给客户的运输费用。

保修期外的维修

万创将按照当时的服务费率为已过保修期的产品提供维修服务。只要市场有售，万创将根据客户要求向客户提供非保修期内的维修部件，但客户需提前下达采购订单。维修部件有 3 个月的延长保修期。

产品退回

任何根据上述条款被认定为有缺陷并在保修期内的产品，只有在客户收到并参照万创提供的退货授权（RMA）号码后，才能退回万创。万创应在客户要求后的 3（三）个工作日内提供 RMA。万创应在向客户发出退货产品后，向客户提供新的发票。在客户因拒收或因保修期内的缺陷而退回任何产品之前，应向万创提供在客户所在地检查该产品的机会。除非拒收或缺陷的原因被确定为万创的责任，否则经检查的产品不得退回万创。万创应在收到产品后的 14（十四）个工作日内，向客户发回维修后的产品。如果万创由于其无法控制的原因而不能提供上述服务，万创应记录这种情况并立即通知客户。