

# VT-SBC35-3576

## 单板计算机



## 用户手册

版本：1.3

© 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	2024 年 10 月 14 日
2	V1.1	更新 GPIO 引脚说明	2024 年 11 月 19 日
3	V1.2	更新 Debian 系统 LED, GPIO 接口说明	2025 年 1 月 6 日
4	V1.3	更新 M.2 B-Key 卡槽适配接口的说明	2025 年 2 月 7 日

## 目录

前言.....	1
第 1 章 引言.....	5
1.1 产品概述.....	6
1.2 产品特性.....	6
1.3 术语.....	7
1.4 框图.....	8
1.5 规格.....	9
1.6 操作系统.....	11
1.7 机械尺寸.....	11
1.8 电源及功耗.....	11
1.9 环境参数.....	11
第 2 章 硬件说明.....	12
2.1 主板布局.....	13
2.2 内存及存储.....	13
2.2.1 LPDDR4x 内存.....	13
2.2.2 存储.....	13
2.2.3 EEPROM.....	13
2.3 识别第 1 引脚.....	14
2.4 连接头和跳线.....	14
2.4.1 J21 电源输入 (1).....	14
2.4.2 J20 以太网口 (2).....	14
2.4.3 J9/J10/J12 Wi-Fi 和蓝牙天线接头 (3).....	15
2.4.4 J22 HDMI 接口 (4).....	15
2.4.5 J5 MIPI DSI (5).....	15
2.4.6 J7 背光连接器(6).....	17
2.4.7 J23 USB Type-C/DP (7).....	17
2.4.8 U35 USB Type-A (8).....	17
2.4.9 CN2/CN3/CN4/CN5 USB 2.0 连接器 (9).....	18
2.4.10 J2/J3/J4 MIPI CSI (10).....	18
2.4.11 J15 RS232/RS485/RS422 (11).....	20
2.4.12 J8 调试 UART (12).....	21
2.4.13 J18 CAN (13).....	22
2.4.14 J1 GPIO (14).....	22
2.4.15 J19 风扇连接器 (15).....	23
2.4.16 J6 I <sup>2</sup> C TP (16).....	24
2.4.17 SW7 复位按键 (17).....	24
2.4.18 功能按键 (18).....	24
2.4.19 LED 指示灯 (19).....	24
2.4.20 CN7 音频接口 (20).....	25
2.4.21 CN1 数字麦克风 (21).....	25
2.4.22 J16 模拟麦克风 (22).....	26

2.4.23 J14 功率放大器 (23)	26
2.4.24 J17 M.2 B-Key 插槽 (24)	27
2.4.25 J11 Nano SIM 卡槽 (21)	27
2.4.26 RTC	27
第 3 章 Android 系统手册	28
3.1 启用开发者选项	29
3.2 在 Windows 主机上设置 ADB	30
3.3 通过 ADB 命令安装应用程序	32
3.4 网络连接	33
3.4.1 以太网	33
3.4.2 Wi-Fi & 网络共享	34
3.4.3 蜂窝网络	36
3.4.4 蓝牙	36
3.5 相机	38
3.6 显示	38
3.7 外设接口	39
3.7.1 RS232/RS485/RS422	39
3.7.2 CAN	40
3.7.3 LED 指示灯	41
3.7.4 GPIO	41
3.8 Windows 环境下升级固件	43
第 4 章 Debian 系统手册	46
4.1 关于设备	47
4.1.1 设备信息	47
4.1.2 系统设置	48
4.1.3 EEPROM	48
4.1.4 RTC	49
4.2 网络连接	50
4.2.1 以太网	50
4.2.2 Wi-Fi	51
4.2.3 蓝牙设备配对	51
4.2.4 向蓝牙设备发送文件	52
4.2.5 4G/5G	52
4.3 外设接口	52
4.3.1 USB	52
4.3.2 RS232/RS422/RS485	53
4.3.3 CAN	54
4.3.4 LED 指示灯	54
4.3.5 GPIO	55
4.3.6 音频	57
4.3.7 视频	60
4.3.8 SSD	61
4.3.9 风扇	62
4.3.10 看门狗计时器	62

4.4	Windows 环境下升级固件.....	63
4.4.1	在 Windows 主机上设置 ADB.....	63
4.4.2	固件升级.....	65
第 5 章	废弃处理与质保.....	67
5.1	废弃处理.....	68
5.2	质保.....	69

## 前言

感谢购买 VT-SBC35-3576 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](http://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](mailto: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](mailto: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

万创 VT-SBC35-3576 嵌入式单板计算机采用 3.5 英寸外形标准，非常适合嵌入式设备的集成。搭载瑞芯微 RK3576 高性能、低功耗八核处理器，该处理集成了四个 Cortex-A72 核心和四个 Cortex-A53 核心，最高主频可达 2.2GHz。该处理器还包含一个 NEON 协处理器，用于高效的单指令多数据 (SIMD) 操作。Arm Mali-G52 MC3 GPU 支持 OpenGL ES1.1/2.0/3.2、OpenCL 2.1 和 Vulkan 1.2 等多种图形接口，用于实现 2D/3D 图形加速，并且支持 H.264 和 H.265 视频编解码。

内置的 NPU 提供 6 TOPS 的处理性能，支持主流的深度学习框架，如 TensorFlow、TF-Lite、Pytorch、Caffe、Onnx NN、Android NN 等。VT-SBC35-3576 提供三个 MIPI CSI 接口用于连接摄像头，支持 16M 影像处理。

在网络连接性方面，VT-SBC35-3576 提供双千兆以太网端口、Wi-Fi 6 和蓝牙 5.1 组合模块，并提供 4G/5G 移动网络可选配置，非常适合物联网应用。此外，产品还提供丰富的外设，适用于广告人机界面、收银机、智能白板、网关、行业专用平板、网络视频录像机和互联网电视 (OTT) 服务等各种应用场景。

## 1.2 产品特性

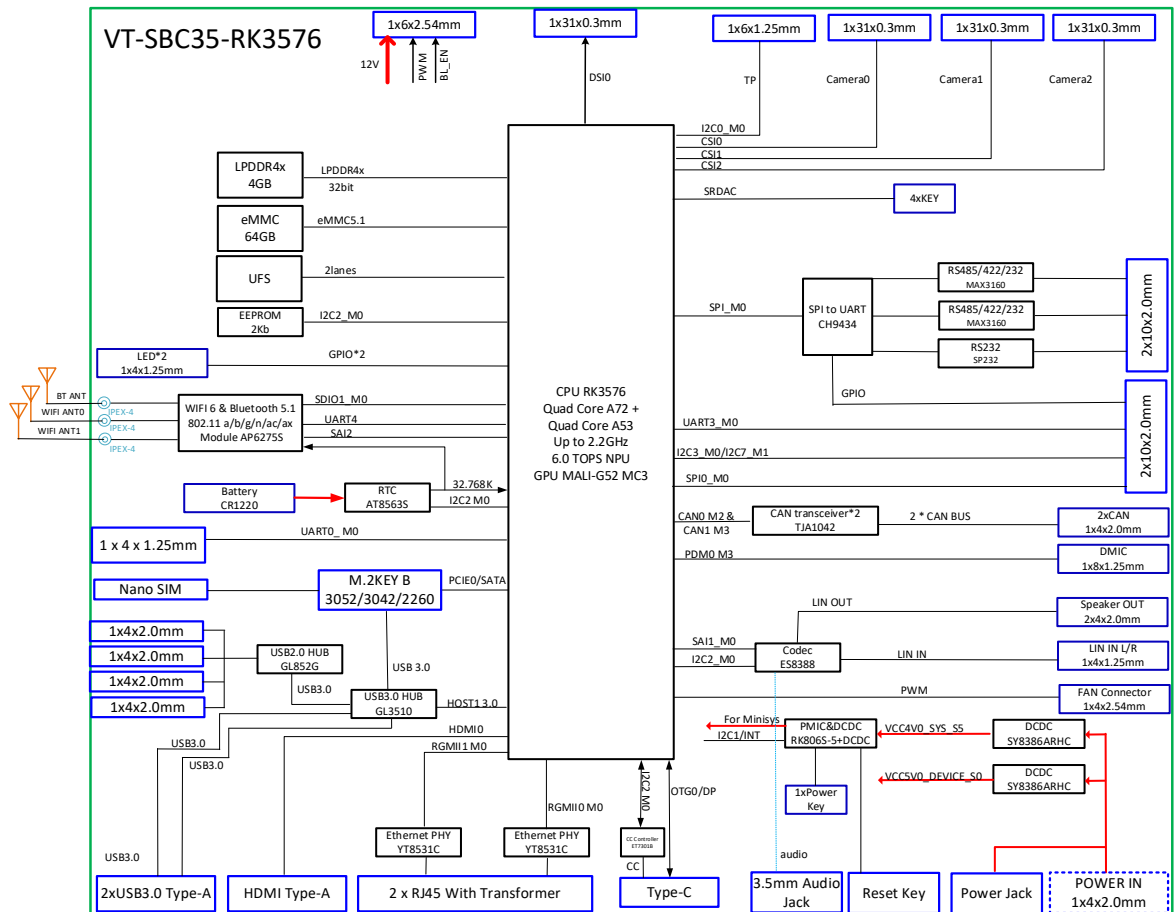
- Rockchip RK3576, 四核 ARM Cortex-A72 + 四核 ARM Cortex-A53 高性能处理器
- 4GB 内存
- 128GB UFS 2.1 + 64GB eMMC 5.1 (UFS 启动)
- 8K30 或 4K120 H.264/H.265/VP9/AV2/AVS2 解码器, 4K60 H.264/H.265 编码器
- 最高 2560 x 1600 @60Hz 的 MIPI DSI 视频输出, 最高 4K @120Hz 的 HDMI & DP (USB-C) 视频输出
- 双网口、Wi-Fi 6、蓝牙 5.1, 可选 4G/5G 通信
- 三个 MIPI CSI 接口, 图像信号处理 (ISP) 最高支持 1600 万像素, 支持高动态范围
- 接口丰富, 灵活扩展 (GPIO, RS232/RS485/RS422, USB, CAN, I<sup>2</sup>C, TP)
- 最高 6 TOPS 处理能力, 支持主流 AI 框架
- 3.5 英寸板, 便于集成

## 1.3 术语

请参考下表，了解本文相关表达的缩写或术语，尤其是设备引脚说明中的缩写用法。

术语/缩写	说明
NC	无连接
VCC	共集电极电压
GND	接地
P (+)	差分信号正数
N (-)	差分信号负数
SCL	串行时钟
SDA	串行数据
I	输入
O	输出
I/O	输入/输出
P	电源
RX	接收数据
TX	发送数据
PCIe	外围组件快速互连
MDI	介质相关接口
INT	中断信号
RST	复位信号
DP	DisplayPort, DP显示接口
MISO	主输入从输出
MOSI	主输出从输入

## 1.4 框图



## 1.5 规格

VT-SBC35-3576			
系统	CPU	Rockchip RK3576, 四核 ARM Cortex-A72 + 四核 ARM Cortex-A53 处理器, 2.2 GHz (最高)	
	GPU	Arm Mali G52 MC3 GPU 支持 OpenGL ES1.1/2.0/3.2, OpenCL 2.1, Vulkan 1.2	
	NPU	6 TOPS	
	内存	4GB 32 位 LPDDR4x	
	存储	128GB UFS 2.1 (UFS 启动) 64GB eMMC 5.1 可选: SSD 扩展 (M.2 B-Key), 最高 1TB	
通信	以太网	2 x RJ45, 10/100/1000Mbps	
	Wi-Fi & 蓝牙	Wi-Fi 6: 802.11 a/b/g/n/ac/ax + 蓝牙 5.1	
	蜂窝网络	可选: 4G/5G (M.2 B-Key)	
多媒体	显示 (多屏异显)	1 x MIPI DSI, 最高 2560 x 1600 @60Hz 1 x HDMI 2.1, 最高 4K @120Hz 1 x DisplayPort over USB-C, 最高 4K @120Hz	
	背光	1 x 背光接头 (需要时提供 LVDS 背光)	
	视频编解码	8K30 或 4K120 H.264/H.265/VP9/AV2/AVS2 解码器 4K60 H.264/H.265 编码器	
	音频	4 x D-Mic, 包括 2 个 PDM 接口 1 x 3.5mm 二合一音频接口 (CTIA 标准)	1 x 音频输入接口 1 x 扬声器放大器接头
	摄像头	3 x MIPI CSI-2, ISP: 16MP, 高动态范围 (HDR)	
	触控	1 x I <sup>2</sup> C 触摸屏接头	
输入/输出	串口	2 x RS232	2 x RS232/485/422
	USB	2 x USB 3.0 Type-A	
		4 x USB 2.0 接头	
		1 x USB 3.0 Type-C (OTG, DP 1.4)	
	CAN	2 x CAN	
	GPIO	1 x GPIO 排座, 包括 1 x SPI, 1 x UART, 1 x I <sup>2</sup> C, 2 x GPIO	
	风扇	1 x PWM 风扇接头 (12V)	
	UART	1 x 调试 UART (3.3V)	
SIM	1 x Nano SIM 卡槽		
天线	2 x Wi-Fi 天线接头 (IPEX-4)	1 x 蓝牙天线接头 (IPEX-4)	

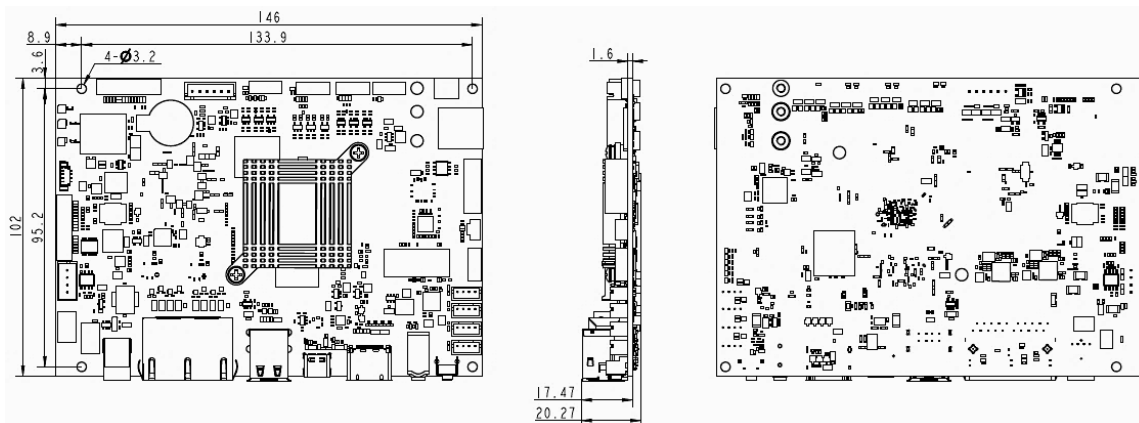
VT-SBC35-3576			
其他	实时时钟	支持	
	看门狗计时器	支持	
扩展	M.2 插槽	1 x M.2 B-Key (2260, SATA/PCIe 2.1 扩展 SSD / 3042, USB 3.0 扩展 4G / 3052, USB 3.0/PCIe 2.1 扩展 5G)	
系统控制	按键	1 x 复位键 1 x MaskROM 键 1 x 电源键 4 x 按键 (音量 +/-, ESC, 菜单)	
	LED 指示灯	2 x LED 指示灯 (红色: 通电, 绿色: 正常运行; 可用户自定义)	
电源	输入	12V DC 1 x 电源接口	
	功耗	典型值: 2.4W	最大值: 6W
软件	操作系统	Android 14	Debian 11
机械	尺寸	146mm x 102mm	
	散热	散热片	
环境条件	温度	工作温度: -20°C~+70°C (可选: -40°C~+85°C)	存储温度: -30°C~+80°C (可选: -55°C~+85°C)
	湿度	20%-80% RH (无凝露)	

## 1.6 操作系统

VT-SBC35-3576 支持 Android 14 及 Debian 11 操作系统。

## 1.7 机械尺寸

- 146.02mm x 102mm x 20.27mm



## 1.8 电源及功耗

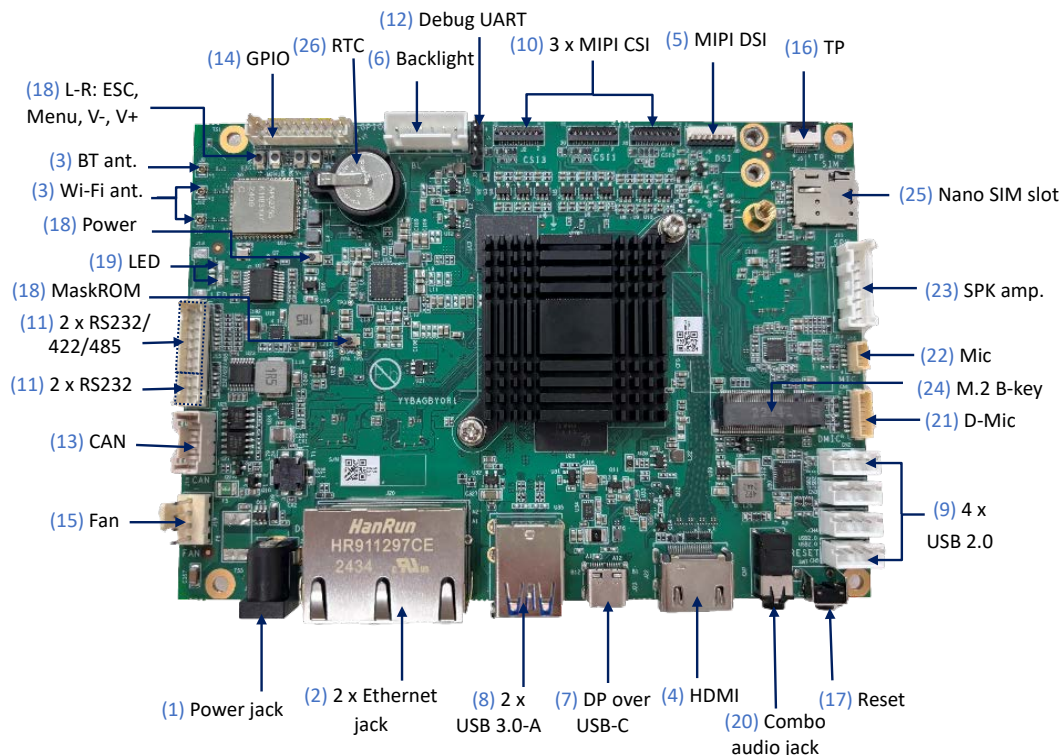
VT-SBC35-3576 的输入电源为 12V DC。正常工作状态下，主板的典型功耗值为 2.4W，其满负荷运行的最大功耗为 6W。

## 1.9 环境参数

VT-SBC35-3576 的工作温度范围为-20°C至+70°C，提供-40°C至+85°C的温度范围可供选择，其存储温度范围为-30°C至+80°C，提供-55°C至+85°C的温度范围可供选择。其工作和存储的相对湿度范围介于 20%-80% RH 之间(无凝露)。

## 第 2 章 硬件说明

## 2.1 主板布局



▶ 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 LPDDR4x 内存

VT-SBC35-3576 配置 4GB 32 位的 LPDDR4x 内存。

### 2.2.2 存储

VT-SBC35-3576 提供 128GB 的双路 UFS 2.1，主要用作默认的启动和存储设备，还提供 64GB 的 eMMC 5.1 闪存，用于数据存储。

另外，用户可以选择通过 M.2 Key B 扩展 SSD，最高可扩展至 1TB。

### 2.2.3 EEPROM

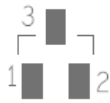
VT-SBC35-3576 配置 2Kb EEPROM，用于存储硬件配置信息。

## 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，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器/跳线及相应的引脚说明。

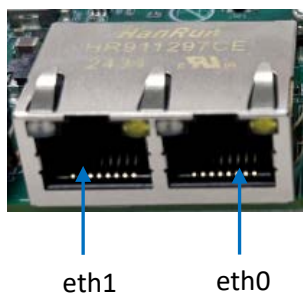
### 2.4.1 J21 电源输入 (1)

VT-SBC35-3576 提供一个电源接口 (内芯直径 2.5mm)，通过该接口可向主板提供 12V DC 电源。

### 2.4.2 J20 以太网口 (2)

VT-SBC35-3576 配置了两个带信号指示灯的 RJ45 网口，黄灯为连接指示灯，绿灯为网口活动指示灯。接口支持 10/100/1000 Mbps 的传输速率。

两个网口默认为 WAN 口，用于连接路由器或交换机，实现网络连接。



### 2.4.3 J9/J10/J12 Wi-Fi 和蓝牙天线接头 (3)

VT-SBC35-3576 配置了一个 Wi-Fi、蓝牙二合一系统级封装模组，支持 Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac/ax 和蓝牙 5.1。Wi-Fi 数据速率最高达 1200Mbps。

模块旁提供两个 IPEX-4 Wi-Fi 天线接口 (J10, J12), 用于连接 Wi-Fi 主、从天线, 一个 IPEX-4 蓝牙天线接口 (J9), 用于连接蓝牙天线。

### 2.4.4 J22 HDMI 接口 (4)

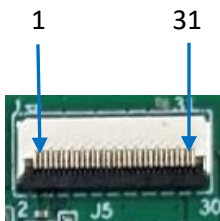
VT-SBC35-3576 提供一个 HDMI 2.1 Type-A 接口，支持最高 4K @120Hz 分辨率的图像输出。该接口的引脚定义与标准 HDMI Type-A 接口引脚布局一致。

该 HDMI 接口可以与其他显示接口同时使用，实现多屏异显功能。

### 2.4.5 J5 MIPI DSI (5)

VT-SBC35-3576 提供一个 MIPI DSI 接口，支持 MIPI C PHY /D PHY 标准，速率最高可达 2.5Gbps，可以连接双通道显示屏，实现多屏异显功能，接口分辨率最高支持 2560 x 1600 @60Hz。此接口可以根据需求定制为 LVDS 接口，主板上的背光连接器可以为 LVDS 接口提供背光。

规格：1 x 31, 0.3mm (间距), 0.2mm (FPC/FFC 厚度)



引脚说明：

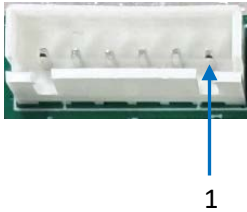
引脚编号	名称	类型	说明
1	VCC3V3_LCD	P	3.3V 电源输出
2	VCC3V3_LCD	P	3.3V 电源输出
3	VCC1V8_LCD	P	1.8V 电源输出
4	GND	P	接地
5	RST_LCD	O	LCD 复位
6	ID	I	LCD ID
7	GND	P	接地

引脚编号	名称	类型	说明
8	MIPI_D3N	O	MIPI DSI 差分通路 3 -
9	MIPI_D3P	O	MIPI DSI 差分通路 3 +
10	GND	P	接地
11	MIPI_D0N	O	MIPI DSI 差分通路 0 -
12	MIPI_D0P	O	MIPI DSI 差分通路 0 +
13	GND	P	接地
14	MIPI_CLK-	O	MIPI DSI 差分时钟通路 -
15	MIPI_CLK+	O	MIPI DSI 差分时钟通路 +
16	GND	P	接地
17	MIPI_D1N	O	MIPI DSI 差分通路 1 -
18	MIPI_D1P	O	MIPI DSI 差分通路 1 +
19	GND	P	接地
20	MIPI_D2N	O	MIPI DSI 差分通路 2 -
21	MIPI_D2P	O	MIPI DSI 差分通路 2 +
22	GND	P	接地
23	GND	P	接地
24	NC		
25	LED-	O	LED-
26	LED-	O	LED-
27	LED-	O	LED-
28	NC		
29	LED+	O	LED+
30	LED+	O	LED+
31	LED+	O	LED+

## 2.4.6 J7 背光连接器(6)

VT-SBC35-3576 提供一个背光连接器，可以在 MIPI DSI 接口转换为 LVDS 接口的情况下，为 LVDS 连接的显示器提供背光。

规格：1 x 6, 2.5mm 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	I/O	LCD 背光电源控制输出
4	PANEL_BL_PWM	IO	LCD 背光 PWM 控制输出
5	GND	P	接地
6	GND	P	接地

## 2.4.7 J23 USB Type-C/DP (7)

VT-SBC35-3576 提供一个支持 OTG 功能的 USB 3.0 Type-C 接口，用户可以使用该接口调试主板或进行程序编写。该接口同时支持 DisplayPort 1.4 功能，可连接显示屏，实现多屏异显功能，接口分辨率最高可达 4K @120Hz。

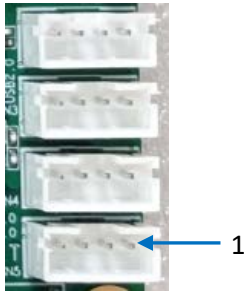
## 2.4.8 U35 USB Type-A (8)

VT-SBC35-3576 提供两个 USB 3.0 Type-A 接口，呈堆叠配置。用户可以通过上述接口连接外围设备，实现功能扩展。上述 USB 接口的引脚定义与标准 USB 3.0 Type-A 接口的引脚布局一致。

## 2.4.9 CN2/CN3/CN4/CN5 USB 2.0 连接器 (9)

VT-SBC35-3576 提供四个 USB 2.0 连接器，方便用户通过 USB 转接线，将主板与其他外围设备，如 USB 键盘、USB 闪存硬盘或 USB 摄像头等外围设备相连。每个连接器的引脚定义一致。

规格：1 x 4, 2.0mm 间距



转接线示例

引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	USB2.0_VCC	P	5V 电源输出
2	USB2.0_DM	I/O	USB 数据 -
3	USB2.0_DP	I/O	USB 数据 +
4	GND	P	接地

## 2.4.10 J2/J3/J4 MIPI CSI (10)

VT-SBC35-3576 提供三个 MIPI CSI-2 连接器 (Cam 0, Cam 1, Cam 3), 引脚分布一致。支持 MIPI D-PHY v1.2, MIPI C PHY/D PHY 标准, 每个连接器物理层支持四对差分数据通路, 可用于连接摄像头, 提供最高 1600 万像素的图像信号处理能力。

规格：1 x 31, 0.3mm 间距, 0.2mm (FPC/FFC 厚度)



Cam 0 引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	GND	P	接地
2	CAM0_D3N	I	摄像头 0 RX3 -
3	CAM0_D3P	I	摄像头 0 RX3 +
4	GND	P	接地
5	CAM0_D2N	I	摄像头 0 RX2 -
6	CAM0_D2P	I	摄像头 0 RX2 +
7	GND	P	接地
8	CAM0_D1N	I	摄像头 0 RX1 -
9	CAM0_D1P	I	摄像头 0 RX1 +
10	GND	P	接地
11	CAM0_D0N	I	摄像头 0 RX0 -
12	CAM0_D0P	I	摄像头 0 RX0 +
13	GND	P	接地
14	CAM0_CLKN	I/O	摄像头 0 时钟 -
15	CAM0_CLKP	I/O	摄像头 0 时钟 +
16	GND	P	接地
17	CAM0_SCL	I/O	摄像头 0 I <sup>2</sup> C 串行时钟，1.8V
18	CAM0_SDA	I/O	摄像头 0 I <sup>2</sup> C 串行数据，1.8V
19	CAM0_RST	I/O	摄像头 0 复位信号，1.8V
20	CAM0_PDN	I/O	摄像头 0 掉电信号，1.8V
21	GND	P	接地
22	CAM0_MCLK	I/O	摄像头 0 主时钟输出
23	GND	P	接地
24	NC		
25	IO_1V8_J	P	1.8V 电源输出
26	IO_1V8_J	P	1.8V 电源输出
27	Core_1V5_J	P	1.5V 电源输出
28	AF_2V8_J	P	2.8V 电源输出
29	PWR_2V8_J	P	2.8V 电源输出
30	NC		
31	GND	P	接地

其余接口 (Cam 1、Cam 3) 的引脚定义与 Cam 0 一致。

### 2.4.11 J15 RS232/RS485/RS422 (11)

VT-SBC35-3576 上有一个 20 针排座，提供两个 RS232/RS485/RS422 复用串口 (J0, J1) 和两个 RS232 (J2, J3) 串口，上述串口波特率范围为：1200bps ~ 4Mbps。

J0, J1, J2, J3 接口在软件系统里分别映射为 ttyWCH0, ttyWCH1, ttyWCH2 和 ttyWCH3。

规格：2 x 10，2.0mm 间距



引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	BUS_5V	P	5V 输出
2	BUS_5V	P	5V 输出
3	RS422_Z/RS485_B/RS232_TXD_J0	I/O	J0 RS422_Z/RS485_B/ RS232 发送数据
4	RS422_Z/RS485_B/RS232_TXD_J1	I/O	J1 RS422_Z/RS485_B/ RS232 发送数据
5	RS422_Y/RS485_A_J0	I/O	J0 RS422_Y/RS485_A
6	RS422_Y/RS485_A_J1	I/O	J1 RS422_Y/RS485_A
7	RS422_B_J0	I/O	J0 RS422_B
8	RS422_B_J1	I/O	J1 RS422_B
9	RS422_A/RS232_RXD_J0	I/O	J0 RS422_A/RS232 接收 数据
10	RS422_A/RS232_RXD_J1	I/O	J1 RS422_A/RS232 接收 数据
11	GND	P	接地
12	GND	P	接地
13	BUS_5V	P	5V 输出
14	BUS_5V	P	5V 输出

引脚编号	名称	类型	说明
15	RS232_SPI_TXD_J2	I/O	J2 RS232 发送数据
16	RS232_SPI_RXD_J2	I/O	J2 RS232 接收数据
17	RS232_SPI_TXD_J3	I/O	J3 RS232 发送数据
18	RS232_SPI_RXD_J3	I/O	J3 RS232 接收数据
19	GND	P	接地
20	GND	P	接地

### 2.4.12 J8 调试 UART (12)

如前所述，用户可以通过 USB Type-C 调试 VT-SBC35-3576。此外，主板还提供  
一个 4 芯的调试 UART 接口，也可用于调试主板。

规格：1 x 4, 2.54mm 间距



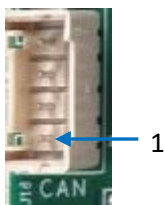
引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	VCC	P	3.3V 电源
2	CPU_RXD_3.3V	I	接收数据 (3.3V)
3	CPU_TXD_3.3V	O	发送数据 (3.3V)
4	GND	P	接地

### 2.4.13 J18 CAN (13)

VT-SBC35-3576 提供两个 CAN 总线接口，支持 CAN FD 协议，数据传输速率最高可达 5Mbps。

规格：1 x 4, 2.5mm 间距



引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	CAN0_H_C	I/O	CAN 0 高电平
2	CAN0_L_C	I/O	CAN 0 低电平
3	CAN1_H_C	I/O	CAN 1 高电平
4	CAN1_L_C	I/O	CAN 1 低电平

### 2.4.14 J1 GPIO (14)

VT-SBC35-3576 提供一个 GPIO 连接器，提供 I<sup>2</sup>C, UART, SPI 和 GPIO 信号。用户可以根据需求，将所有接口作为 GPIO 使用。

规格：2 x 10, 2.0mm 间距



引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	IO_5V	P	5V 输出
2	IO_5V	P	5V 输出
3	SPI4_CLK_J	I/O	SPI 时钟输出 (3.3V)
4	UART5_TXD_3V3_J	I/O	UART 发送数据 (3.3V)
5	SPI4_CSB_J	I/O	SPI 芯片选择输入 (3.3V)
6	UART5_RXD_3V3_J	I/O	UART 接收数据 (3.3V)

引脚编号	名称	类型	说明
7	SPI4_MI_J	I/O	SPI 主输入从输出 (3.3V)
8	UART5_CTS_3V3_J	I/O	UART 清除发送 (3.3V)
9	SPI4_MO_J	I/O	SPI 主输出从输入 (3.3V)
10	UART5_RTS_3V3_J	I/O	UART 请求发送 (3.3V)
11	GND	P	接地
12	GND	P	接地
13	IO_5V	P	5V 输出
14	IO_5V	P	5V 输出
15	GPIO_OUT1_J	I/O	通用输入输出 1 (3.3V)
16	I2C8_SCL_3V3_J	I/O	I <sup>2</sup> C 串行时钟 (3.3V)
17	GPIO_OUT2_J	I/O	通用输入输出 2 (3.3V)
18	I2C8_SDA_3V3_J	I/O	I <sup>2</sup> C 串行数据 (3.3V)
19	GND	P	接地
20	GND	P	接地

### 2.4.15 J19 风扇连接器 (15)

主板上的风扇连接器可以连接风扇用于主板散热，通过脉宽控制实现调速。

规格：1 x 4, 2.0mm 间距



引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	GND	P	接地
2	FAN_12V_CON	P	12V 输出
3	GND	P	接地
4	FAN_PWM_Control	I/O	风扇 PWM 控制输出

## 2.4.16 J6 I<sup>2</sup>C TP (16)

VT-SBC35-3576 提供一个 I<sup>2</sup>C 接口用于实现显示屏触摸控制。

规格：1 x 6, 0.5mm 间距, 0.3mm (FPC/FFC 厚度)



1

引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	TP_VDD_3.3V	P	3.3V 输出
2	TP_I2C_SDA	I/O	触摸屏 I <sup>2</sup> C 串行数据 (3.3V)
3	TP_I2C_SCL	I/O	触摸屏 I <sup>2</sup> C 串行时钟 (3.3V)
4	TP_INT	I/O	触摸屏中断信号 (3.3V)
5	TP_RST	I/O	触摸屏复位信号 (3.3V)
6	GND	I/O	接地

## 2.4.17 SW7 复位按键 (17)

短按 (≤ 3 秒) 复位按键可以实现系统重启。

## 2.4.18 功能按键 (18)

VT-SBC35-3576 还提供多个功能按键，包括：

SW1: 菜单, SW2: 音量 -, SW3: 音量+, SW4: ESC

SW5: 电源按键，用于系统开/关

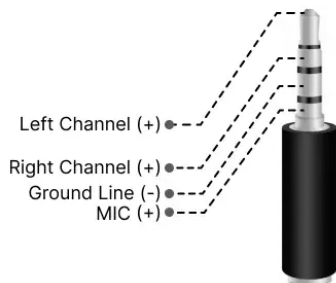
SW6: MaskROM 按键，主要用于主板固件升级

## 2.4.19 LED 指示灯 (19)

VT-SBC35-3576 提供两个 LED 指示灯，用户可以自定义功能。默认情况下，接通电源后，两个指示灯分别显示为红色和绿色。

## 2.4.20 CN7 音频接口 (20)

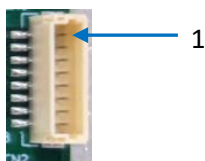
VT-SBC35-3576 提供一个 3.5mm 的四段式二合一音频接口，兼容 CITA 标准 (定义如下) 的耳机线。



## 2.4.21 CN1 数字麦克风 (21)

VT-SBC35-3576 提供两路数字麦克风通道，支持脉冲密度调制 (PDM) 协议。用户可以通过此连接器连接外置麦克风，实现高质量音频输入。

规格：1 x 8, 1.0mm 间距



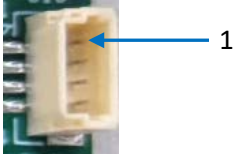
引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	DMICBIAS	P	1.8V 输出
2	DMIC_CLK1	I/O	数字麦克风时钟 1
3	DMIC_DAT1	I/O	数字麦克风数据 1
4	GND	P	接地
5	DMICBIAS	P	1.8V 输出
6	DMIC_CLK2	I/O	数字麦克风时钟 2
7	DMIC_DAT2	I/O	数字麦克风数据 2
8	GND	P	接地

### 2.4.22 J16 模拟麦克风 (22)

模拟麦克风连接器支持双声道大功率音频录制。

规格：1 x 4, 1.0mm 间距



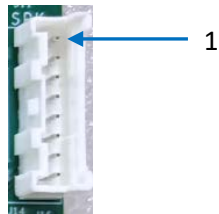
引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	VCC_AU_VIN1_J	P	3.3V 输出
2	AU_VINO_L_J	O	麦克风左声道输入
3	AU_VINO_R_J	O	麦克风右声道输入
4	GND	P	接地

### 2.4.23 J14 功率放大器 (23)

功率放大器连接器支持 12V 电源输出，最大电流 160mA，用于连接外部功率放大器后接入扬声器，实现主板音频输出。

规格：1 x 8, 2.0mm 间距



引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	GND	P	接地
2	AU_LON_J	O	音频输出 -
3	PA_MUTE_J	O	静音
4	AU_LOP_J	O	音频输出 +

引脚编号	名称	类型	说明
5	GND	P	接地
6	GND	P	接地
7	12V PWR	P	12V 电源输出
8	12V PWR	P	12V 电源输出

#### 2.4.24 J17 M.2 B-Key 插槽 (24)

主板上的 M.2 B-Key 插槽支持不同的接口信号和尺寸。支持 SATA 总线 / PCIe 2.1 (2260) 连接 SSD，扩展存储容量。支持 USB 3.0 (3042) 连接 4G 模块，或者 USB 3.0/PCIe 2.1 总线 (3052) 连接 5G 模块，实现蜂窝通信。

#### 2.4.25 J11 Nano SIM 卡槽 (21)

如果用户选择通过 4G/5G 蜂窝通信，可通过 Nano SIM 卡槽插入 SIM 卡后进行通信。

规格：Nano SIM, 7P, 自弹式, 1.40mm H, 支持热插拔

#### 2.4.26 RTC

VT-SBC35-3576 提供板载实时时钟，即使在关机或重启后，也能保证系统时间和日期的准确性。有助于确保主板高效、可靠地处理时间敏感型任务时。

电池规格：

额定电压：3V；额定容量：35mAh；持续放电电流：0.1mA；工作温度：-30℃ ~ +85℃。

## 第 3 章 Android 系统手册

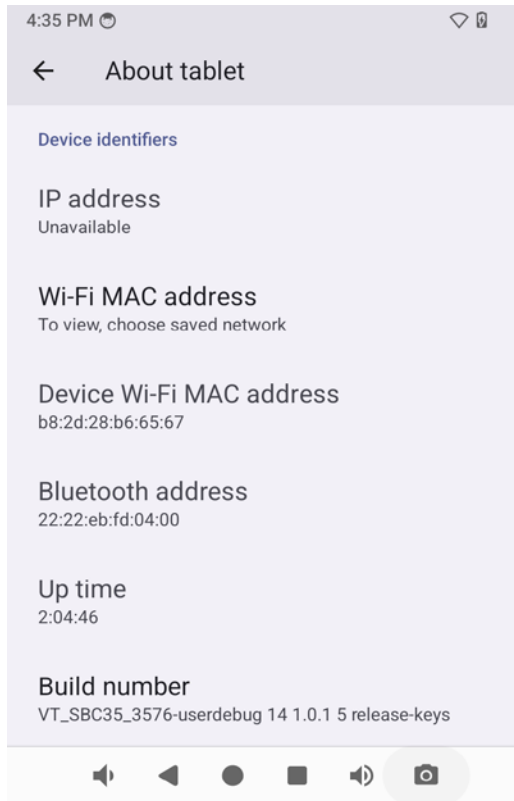
VT-SBC35-3576 运行 Android 14 操作系统。为了方便测试本章中描述的主板功能，建议通过 USB Type-A 接口将主板与鼠标、键盘连接，通过 HDMI/MIPI DSI/USB Type-C (DP) 接口连接主板和显示器，便于更好地操作。

主板接通电源后，系统自动进入，无需输入密码。上滑屏幕后，即进入应用抽屉。


### 3.1 启用开发者选项

VT-SBC35-3576 的开发者选项 (Developer Options) 功能提供了更多控制和访问工具，这些工具对于应用程序开发、调试和优化设备性能至关重要。您可以按照以下步骤启用该功能：

1. 启动主板，上划进入应用抽屉；
2. 依次点击**设置 > 关于平板**；
3. 向下滚动鼠标至**版本号**，连续点击版本号 (Build number) 七次，打开**开发者选项**；



4. 回到**设置 > 系统 > 高级 > 开发者选项**，并打开调试选项下的 **USB 调试 (USB debugging)**，之后即可自定义主板设置。

 通常情况下，打开开发者选项后，USB 调试即被启用。

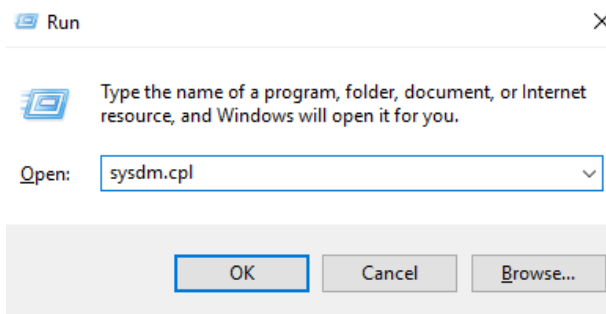
## 3.2 在 Windows 主机上设置 ADB

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

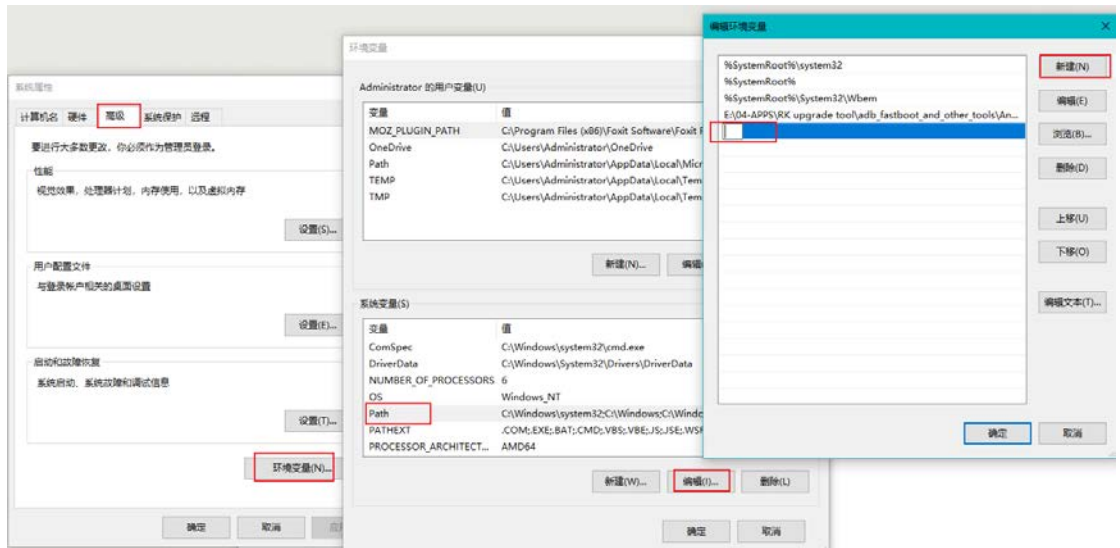
将 ADB 可执行文件添加至系统的环境变量后，无论用户当前工作路径如何，均可以直接在任意位置使用 ADB 工具。

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；
3. 导航至包含 ADB 工具的 **Android** 文件夹，并复制文件夹路径；
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**；





### 3.3 通过 ADB 命令安装应用程序

除了标准预装的 Android 应用程序外，用户还可以在主板上安装自己的应用。万创提供的产品发布包中包含所有安装工具。只要主机上安装了 ADB 工具，并且用户具有访问权限，即可以安装上述应用程序。

1. 使用 USB Type-A 转 Type-C 数据线连接 VT-SBC35-3576 和主机；
2. 按下“Win + R”键并在对话框中输入 `cmd`，打开命令提示框；
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，用户可以复制设备序列号（上图标识的区域），便于应用程序安装；
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 文件拖至命令行，替换手动输入的应用程序路径。
- ▶ 请确保.apk 文件路径中没有特殊字符。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。

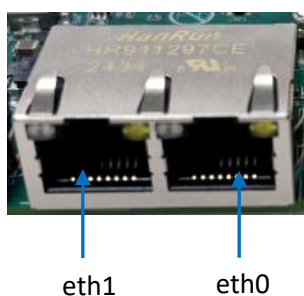
## 3.4 网络连接

VT-SBC35-3576 的网络连接遵循以太网 > Wi-Fi > 4G/5G 的网络优先级顺序。

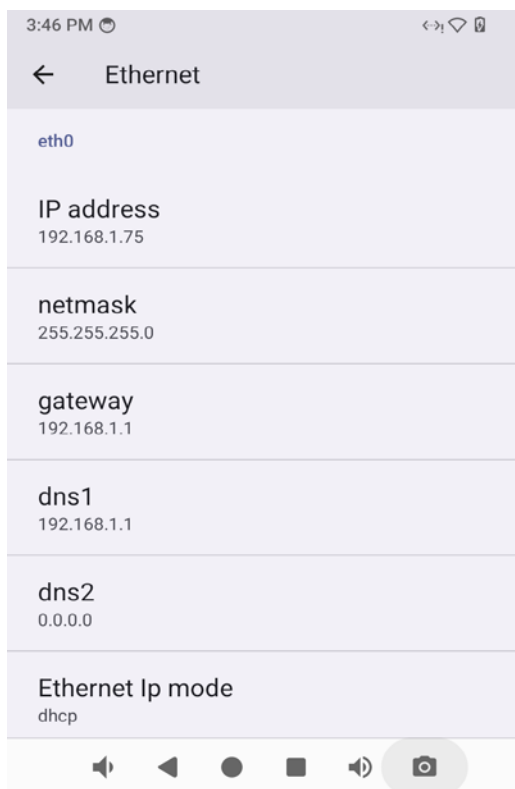
### 3.4.1 以太网

VT-SBC35-3576 提供两个 RJ45 以太网口，默认均为 WAN 端口，用于连接路由器或交换机以建立网络连接。

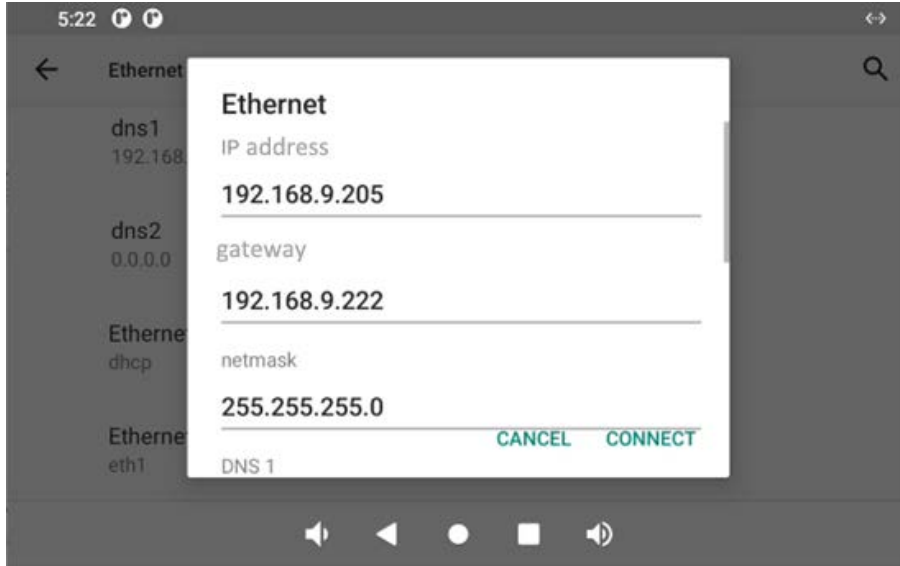
两个网口在系统中分别映射为 eth1 和 eth0，可以通过以下步骤查看网口配置。



1. 将以太网电缆的一端插入路由器或交换机，另一端插入 VT-SBC35-3576 上任意一个以太网口；
2. 在应用抽屉中导航至 **设置 > 网络和互联网 > 以太网**，检查连接状态：

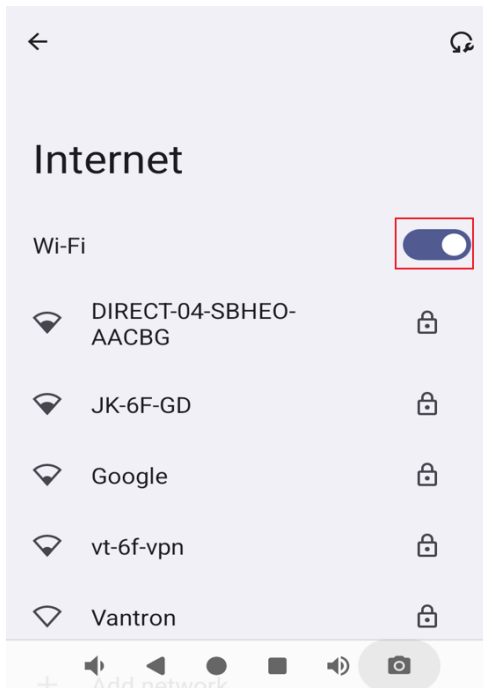


- ▶ 主板默认显示eth0接口的信息，如果您将以太网电缆连接到了主板的eth1网口，网络功能可以使用，但目前无法查看接口配置。
- ▶ 您可以点击**以太网 IP 模式 (Ethernet IP mode)** 选项，手动为主板分配同网段IP地址。退出前请记得点击“连接”(CONNECT)。

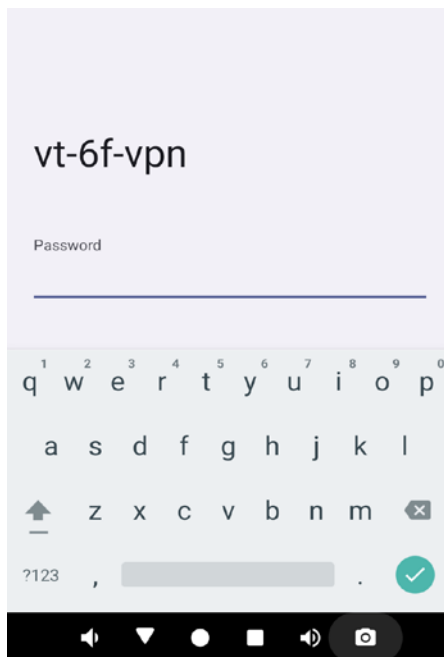


### 3.4.2 Wi-Fi & 网络共享

连接 Wi-Fi 网络前，请将 IPEX-4 Wi-Fi 天线安装到 J10 和 J12 天线接头上，提高信号强度。如需连接 Wi-Fi 热点，请导航至 **设置 > 网络和互联网 > 因特网**，启用 Wi-Fi 功能。



1. 启用 Wi-Fi 功能后，接入点列表会自动刷新。如果未搜索到目标接入点，可点击上方刷新图标；
2. 点击目标接入点，并根据提示输入密码 (如适用)；



3. 连接成功后屏幕顶部的无线图标会转为实心。

通过热点 (Hotspot) 和网络共享 (Tethering) 功能，可将主板的网络与其他设备共享。热点功能针对 Wi-Fi，共享网络可通过 USB、蓝牙、以太网实现。

导航至 **设置 > 网络和互联网 > 热点与网络共享**后，可根据实际需求，选择任意共享方式。



### 3.4.3 蜂窝网络

VT-SBC35-3576 支持通过 M.2 B-Key 扩展连接 4G/5G 模块，实现蜂窝通信。如果您选择万创提供的蜂窝模块，系统启动后，内置脚本将自动运行并配置。将已激活的 SIM 卡插入主板的 Nano SIM 卡槽后，SIM 卡将自动注册并连接到网络。

### 3.4.4 蓝牙

- 与蓝牙设备配对

1. 导航至 **设置 > 已连接的设备 > 与新设备配对**，设备将自动扫描附近可配对的蓝牙设备，并显示所有设备的名称；
2. 点击待配对的设备，如果该设备不在列表中，则可在搜索框中输入设备名称；
3. 确保主板和带配对设备上显示的配对码一致，然后点击**配对**；



4. 配对完成后，设备名称将显示在**已连接的设备**列表中**其他设备**下，位于**之前连接的设备**上方。

- 删除蓝牙设备

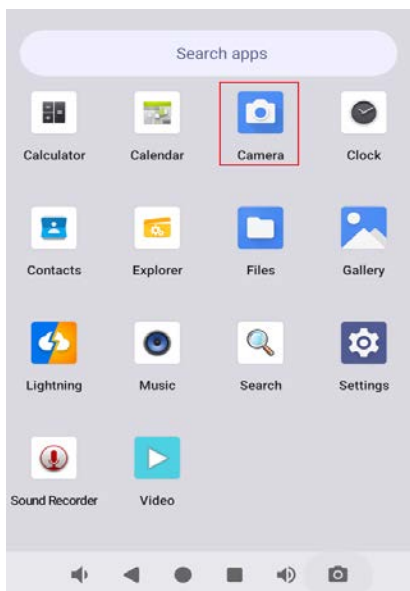
1. 在之前连接的设备列表中点击设备后面的齿轮图标，进入蓝牙设备的设置；



2. 点击**取消保存**，可以删除之前连接的蓝牙设备；点击**连接**，可以连接该蓝牙设备；
3. 取消保存之后，下次数据传输前，用户需要再次连接设备。

## 3.5 相机

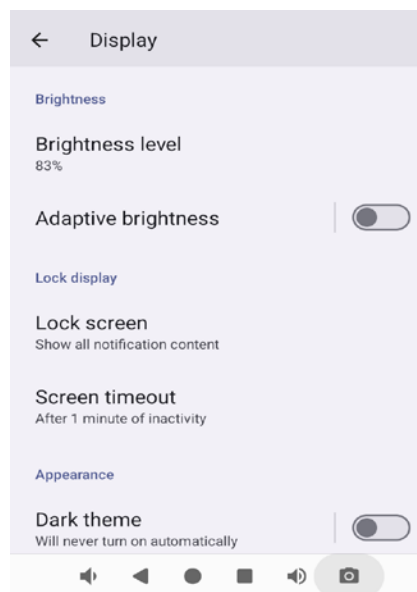
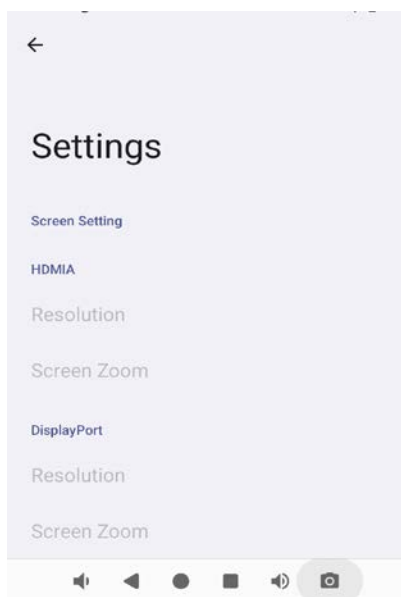
通过 FPC/FFC 将摄像头与主板 MIPI CSI 接口连接后，可通过**相机**应用打开摄像头并使用相关功能。



## 3.6 显示

VT-SBC35-3576 支持通过 HDMI/MIPI DSI/USB Type-C (DisplayPort) 连接显示设备。连接后，用户可以通过 **设置 > 显示 > HDMI/DisplayPort** 查看外设 HDMI 和 DP 接口的相关设置。

通过**设置 > 显示** 页面，可以设置显示亮度和屏幕时间等参数。



## 3.7 外设接口

VT-SBC35-3576 提供串口等外设接口，使用时可通过 USB Type-C 接口或调试 UART 将主板与主机连接，然后通过 adb 命令进入主板 shell 环境，调用相关接口。

### 3.7.1 RS232/RS485/RS422

VT-SBC35-3576 提供一个 20 针排座，支持两个 RS232/RS485/RS422 复用串口 (J0, J1) 和两个 RS232 (J2, J3) 串口。接口引脚分布请参阅 2.4.11。

其中，J0, J1, J2, J3 接口在软件系统里分别映射为 ttyWCH0, ttyWCH1, ttyWCH2 和 ttyWCH3。用户可以根据需要自行设置串口波特率等参数。

用户可以根据以下步骤，验证串口功能。

1. 连接串口引脚 (RS232: TX-RX, RX-TX, GND-GND / RS485: A-A, B-B, GND-GND / RS422: A-Y, B-Z);
2. 通过 VT-SBC35-3576 上的 USB Type-C 接口，使用 USB Type-A 转 Type-C 转接线，将主板与主机相连 (或者根据 2.4.12 中的引脚说明，通过调试 UART 连接主机);
3. 在主机上打开终端，并使用如下命令进入主板 shell 环境;

```
$ adb shell
```

4. 切换至 root 权限;

```
$ su
```

5. 使用如下命令打开串口 (波特率可自定义);

```
# microcom -s 1500000 /dev/ttyWCHx
```

6. 输入测试数据，测试串口收发功能。

复用串口 (ttyWCH0, ttyWCH1) 默认在 RS232 模式下运行，如需切换复用串口的工作模式，请参考下述命令。切换串口工作模式后，请注意更换串口接线方式。

**RS485 模式:**

```
echo 1 > /sys/van-uart/ttywch0_config // (ttyWCH0 RS485 发送数据)
```

```
echo 1 > /sys/van-uart/ttywch1_config // (ttyWCH1 RS485 发送数据)
```

```
echo 2 > /sys/van-uart/ttywch0_config // (ttyWCH1 RS485 接收数据)
```

```
echo 2 > /sys/van-uart/ttywch1_config // (ttyWCH1 RS485 接收数据)
```

#### RS422 模式:

```
echo 2 > /sys/van-uart/ttywch0_config  
echo 2 > /sys/van-uart/ttywch1_config
```

#### RS232 模式:

```
echo 0 > /sys/van-uart/ttywch0_config  
echo 0 > /sys/van-uart/ttywch1_config
```

### 3.7.2 CAN

VT-SBC35-3576 配置了两个 CAN 总线接头 (CAN0 和 CAN1)，支持 CAN FD 总线协议，其接口引脚分布请参阅 2.4.13。

以 **CAN0** 为例，测试其功能是否正常:

1. 将主板上的 CAN0 总线接口与 CAN 分析仪相连 (H-H, L-L, GND-GND);
2. 通过 VT-SBC35-3576 上的 USB Type-C 接口，使用 USB Type-A 转 Type-C 转接线，将主板与主机相连 (或者根据 2.4.12 中的引脚说明，通过调试 UART 连接主机);
3. 在主机上打开终端，并使用如下命令进入主板 shell 环境;

```
$ adb shell
```

4. 切换至 root 权限;

```
$ su
```

5. 查看主板的网络接口信息并确认 CAN0 接口是否存在;

```
# ifconfig
```

6. 禁用 CAN0;

```
# ip link set can0 down
```

7. 设置 CAN0 的仲裁域比特率 (如 1M) 和数据域比特率 (如 3M);

```
# ip link set can0 type can bitrate 1000000 dbitrate 3000000 fd on
```

8. 启用 CAN0;

```
# ip link set can0 up
```

9. 接收发送到该接口的数据;

```
# candump can0
```

10. 从该接口发送数据。

```
# cansend can0 123#1DEADBEEF
```

### 3.7.3 LED 指示灯

VT-SBC35-3576 提供两个 LED 指示灯，接通电源后分别显示为红色和绿色。用户可以通过命令控制指示灯。

打开红色指示灯：`# echo 1 > sys/class/leds/work1/brightness;`

关闭红色指示灯：`# echo 0 > sys/class/leds/work1/brightness;`

打开绿色指示灯：`# echo 1 > sys/class/leds/work2/brightness;`

关闭绿色指示灯：`# echo 0 > sys/class/leds/work2/brightness.`

### 3.7.4 GPIO

VT-SBC35-3576 提供一个 GPIO 连接器，提供 I<sup>2</sup>C, UART, SPI 和 GPIO 信号，其引脚分布请参阅 2.4.14。

I<sup>2</sup>C, UART 和 SPI 接口在软件的文件系统中的节点名称遵循 **gpioX\_YN** 的格式，计算引脚的 GPIO 编号时，Y=A=0, Y=B=1, Y=C=2, Y=D=3，计算公式如下：

$$\text{GPIO 编号 (GPIO Index)} = X * 32 + Y * 8 + N$$

因此上述信号的节点名称和 GPIO 编号分别对应如下：

- I<sup>2</sup>C:

引脚	节点名称	GPIO 编号
i2c8_scl	gpio2_A0	$2 * 32 + 0 * 8 + 0 = 64$
i2c8_sda	gpio2_A1	$2 * 32 + 0 * 8 + 1 = 65$

- UART:

引脚	节点名称	GPIO 编号
UART5_RTS	gpio2_A2	$2 * 32 + 0 * 8 + 2 = 66$
UART5_CTS	gpio2_A3	$2 * 32 + 0 * 8 + 3 = 67$
UART5_RX	gpio2_A4	$2 * 32 + 0 * 8 + 4 = 68$
UART5_TX	gpio2_A5	$2 * 32 + 0 * 8 + 5 = 69$

- SPI:

引脚	节点名称	GPIO 编号
SPI4_CS	gpio3_A0	$3*32+0*8+0=96$
SPI4_MOSI	gpio3_A1	$3*32+0*8+1=97$
SPI4_MISO	gpio3_A2	$3*32+0*8+2=98$
SPI4_CLK	gpio3_A3	$3*32+0*8+3=99$

计算 GPIO 编号后可执行相应的命令，进行引脚操作。以节点 i2c8\_scl (gpio2\_A0) 为例，其 GPIO 编号为 64，相关操作如下：

- 导出引脚：`# echo 64 > sys/class/gpio/export`
- 将引脚方向设置为输出：`# echo out > sys/class/gpio/gpio64/direction`
- 将引脚方向设置为输入：`# echo in > sys/class/gpio/gpio64/direction`
- 在输出模式下，配置引脚输出高电平：`# echo 1 > sys/class/gpio/gpio64/value`
- 在输出模式下，配置引脚输出低电平：`# echo 0 > sys/class/gpio/gpio64/value`

两个 GPIO 接口的节点配置如下：

GPIO\_OUT1: gpio8(ch9434m) n=8

GPIO\_OUT2: gpio9(ch9434m) n=9

IO5V\_EN1: gpio23(ch9434m) n=23 (通过该节点同时控制 4 个电源输出引脚)

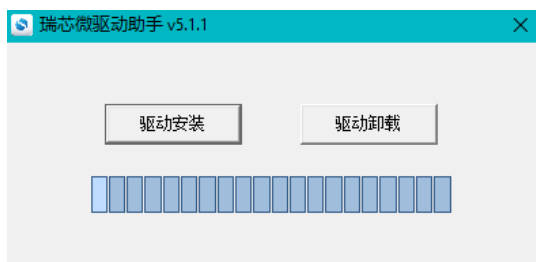
引脚操作命令如下：

- 拉高 GPIO\_OUT1: `# echo 8 1 1 1 1 > /sys/ch9434/gpio`
- 拉低 GPIO\_OUT1: `# echo 8 1 0 1 0 > /sys/ch9434/gpio`

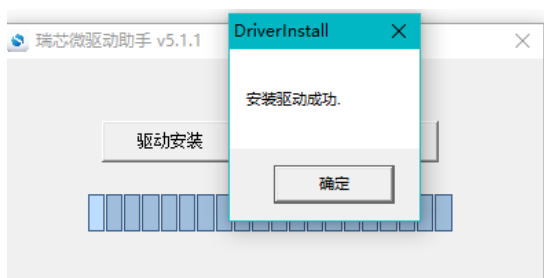
### 3.8 Windows 环境下升级固件

下述步骤同样适用于从其他操作系统刷写 Android 固件。

1. 请根据 3.2 中的步骤完成 Windows 主机的 ADB 设置；
2. 将软件发布包解压缩后打开升级驱动目录 (\SW\ AndroidTool\DriverAssitant\_vxxx)；
3. 将文件夹解压缩， 然后点击鼠标右键，以管理员的身份运行驱动程序 **DriverInstall.exe**；
4. 点击**驱动安装**并等待；



5. 数秒后，将出现安装成功的弹窗；



6. 打开升级工具所在目录 (\SW\AndroidTool);
7. 双击升级驱动程序 RKDevTool.exe 打开升级窗口;



8. 通过 USB Type-C 或调试 UART 连接 VT-SBC35-3576 和 Windows 主机;
9. 同时按下 Windows 和 R 键并在对话框中输入 `cmd`, 打开命令提示框;
10. 在命令提示框中输入 `adb devices` 查看主板是否与 Windows 主机相连 (请确保 Windows 主机已安装 ADB 工具);
11. Windows 主机识别到主板后, 在命令提示框内输入 `adb reboot loader` 命令, 重启设备并进入 Loader 模式;
12. 之后, 升级窗口将提示发现一个 LOADER 设备, 表示升级准备就绪;



13. 在升级窗口, 依次点击升级固件 > 固件按钮;

14. 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；

15. 点击**升级**按钮，系统将自动开始下载镜像并升级；



16. 升级完成后，系统将自动重启。

如果无法通过 ADB 命令 进入 Loader 模式，用户可以：

- 保持主板和 Windows 主机相连，通过升级窗口上的**切换**按钮，切换到 Loader 模式，然后按照前文的步骤完成升级。



- 或者，保持主板和 Windows 主机相连，然后按下主板上的 SW3 按键并接通电源，等待几秒后释放 SW3 按键，即可进入 Loader 模式。之后可按照前文的步骤完成升级。

## 第 4 章 Debian 系统手册

VT-SBC35-3576 运行 Debian 11 操作系统。为了方便测试本章中描述的主板功能，建议将主板与鼠标、键盘和显示器连接，便于更好地操作。

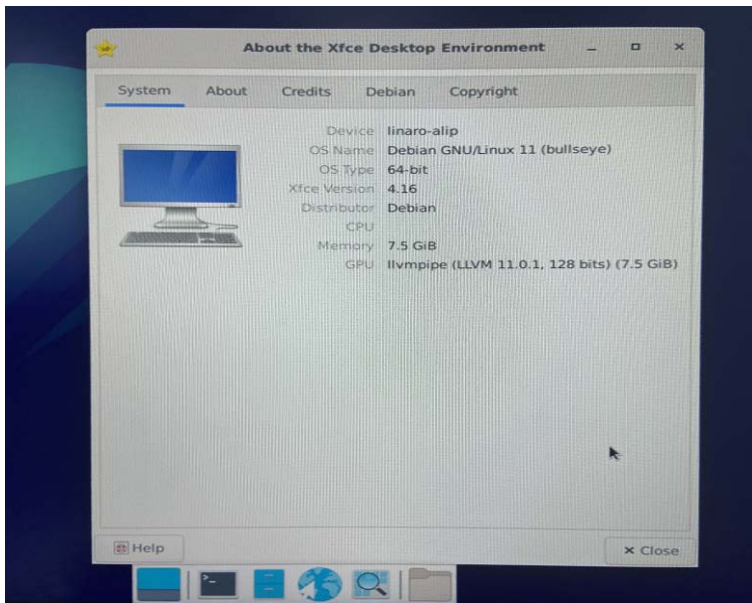
## 4.1 关于设备

主板启动后，将自动登录，无需输入密码。默认用户“linaro”的密码是“linaro”，您可以在切换用户或创建新用户时使用。


如果您需要在设备终端切换到 root 用户，获取更高的权限，只需使用 `sudo su` 命令，无需输入密码。

### 4.1.1 设备信息

1. 启动主板，系统将自动登录默认用户 linaro；
2. 在屏幕空白处点击鼠标右键，打开设备属性对话框；
3. 依次点击 **应用 (Application) > 关于 Xfce (About Xfce)**，进入桌面环境，然后查看系统信息，包括设备名称、操作系统、版权说明等。



您也可以使用命令查看主板信息。

1. 同时按 `Ctrl + Alt + T` 或点击屏幕底部任务栏上的 LXTerminal 工具 (  )，打开终端；
2. 使用 `sudo su` 命令切换为 root 用户；
3. 查看软件版本信息：

```
# cat /etc/versions
```

4. 查看内核信息：

```
# uname -a
```

## 4.1.2 系统设置

点击屏幕右上角的 **linaro** 用户，用户可以：

- 锁定屏幕；
- 切换用户；
- 关闭/起设备；
- （点击“注销”后）注销/重启/关机/挂起设备或者切换用户，同时选择保存当前会话，用于将来登录。

用户可以通过屏幕上方的菜单栏：

- 修改主板亮度和电源设置；
- 调节系统音量和声音设置；
- 将设备添加至 Wi-Fi/以太网/移动网络并与蓝牙设备配对；
- 切换不同的工作区域。

用户可以点击屏幕左上角的**应用程序 (Applications)**或者右键点击屏幕空白处，在弹出的设备属性对话框中点击**应用程序**，然后进行系统其他设置。

## 4.1.3 EEPROM

EEPROM 是一种非易失性存储器，即使在断电时也能保留存储的数据。主板的设备信息存储在 EEPROM 中。

1. 使用以下命令定位 EEPROM 设备文件：

```
# find /sys/devices -name "*eeprom*"
/sys/devices/platform/fdd40000.i2c/i2c-0/0-0050/eeprom
```

2. 为 EEPROM 设备创建软件链接，便于访问：

```
# ln -s /sys/devices/platform/fdd40000.i2c/i2c-0/0-0050/eeprom /dev/eeprom
```

3. 清除 EEPROM 信息：

```
# vtvdn -i
```

4. 读取存入 EEPROM 的序列号：

```
# vtvdn -r sn
XXXX
```

#### 4.1.4 RTC

实时时钟 (RTC) 作为主板的硬件组成部分，能够记录设备的时间和日期。调整实时时钟能够帮助用户解决软件系统时间设置后的时间差异或重置相关问题。如需修改设备的时区、日期和时间，可打开终端，使用命令进行设置。

1. 运行以下命令，进入时区选择：

```
$ tzselect
```

2. 根据屏幕提示选择时区和地理区域 (如：美国，底特律)：
3. 将时区文件复制到本地时间目录 (/etc/localtime)：

```
$ sudo cp /usr/share/zoneinfo/America/Detroit /etc/localtime
```

4. 将系统时区信息写入硬件：

```
# hwclock --systohc
```

5. 查看当前时区：

```
# cat /etc/timezone
```

6. 设置系统日期和时间：

```
# date -s "Aug-04-2024 14:38:10" // 替换为您希望更改的日期和时间
```

7. 同步实时时钟的时间与系统时间：

```
# hwclock -w
```

8. 重启设备：

```
# reboot
```


9. 查看实时时钟的时间信息。

```
# hwclock -r
```

## 4.2 网络连接

VT-SBC35-3576 的网络连接遵循以太网 > Wi-Fi > 4G/5G 的网络优先级顺序。

### 4.2.1 以太网

使用网线通过任一网口将 VT-SBC35-3576 连接至路由器或交换机之后，用户可以点击屏幕右上方任务栏上的网络图标 (  ) 进入网络页面，查看或配置主板的网络。

或者，也可以使用如下命令在终端实现。

1. 同时按下 Ctrl + Alt + T，打开终端；
2. 使用 `ifconfig` 命令，查看主板的网络接口信息：

```
# ifconfig
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.19.208 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.19.255
    inet6 fe80::239b:dba1:dc0f:5535 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 12:34:24:00:9a:bc txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 2384 bytes 219409 (214.2 KiB)
    RX errors 0 dropped 961 overruns 0 frame 0
    TX packets 122 bytes 9667 (9.4 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
    device interrupt 70



eth1: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.19.202 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.19.255
    inet6 fe80::cc9f:7dd0:bc71:bc1d prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 12:88:66:00:9a:bc txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 224 bytes 2312 (2.2 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 17 bytes 2872 (2.8 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
    device interrupt 73
```

3. 向其中一个网口 (eth0) 分配一个同网段的静态 IP，并测试网络连接性：




```
# ifconfig eth0 192.168.19.10
# ping 192.168.19.10
PING 192.168.19.10 (192.168.19.10): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.19.10: seq=0 ttl=64 time=1.296 ms
64 bytes from 192.168.19.10: seq=1 ttl=64 time=1.358 ms
```

## 4.2.2 Wi-Fi


连接 Wi-Fi 网络前，请将 IPEX-4 Wi-Fi 天线安装到 J10 和 J12 天线接头上，提高信号强度。使用图像界面，连接 Wi-Fi 热点。

1. 点击屏幕右上角任务栏上的网络图标 ();
2. 从列表中选择目标 SSID;
3. 如有需要，可以点击**更多网络 (More networks)** 展开列表;
4. 输入网络密码;
5. 设备连接到目标网络后，会出现“**已建立连接 (Connection Established)**”的提示，提醒用户当前连接的网络名称；并且网络图标会变成无线网络图标 ();
6. 用户可以点击 SSID 下的**断开连接 (Disconnect)**选项，将网络断开。

## 4.2.3 蓝牙设备配对

1. 点击屏幕右下角任务栏上的蓝牙图标 ();
2. 选择**打开蓝牙 (Turn Bluetooth On)** 选项;
3. 点击蓝牙打开图标 ()，然后选择**设置新设备 (Set Up New Device)** 选项;
4. 在蓝牙设备设置窗口，点击**下一步 (Next)**，将显示扫描到的蓝牙设备;
5. 浏览设备列表，找到目标蓝牙设备，选择该设备并点击**下一步 (Next)**;
6. 在配对模式页面选择**设备配对 (Pair Device)** 并点击**下一步 (Next)**;
7. 在两台设备上确认配对码;
8. 最后一步中，会出现成功添加目标设备并连接的提示;
9. 任务栏上的蓝牙图标会相应变化 ()。

## 4.2.4 向蓝牙设备发送文件

1. 点击蓝牙打开图标 (  ), 并选择**发送文件给设备 (Send Files to Device)** 选项;
2. 选择希望发送的文件并点击确认 (OK);
3. 从设备列表选择目标设备并点击确认 (OK);
4. 如果两个设备已连接, 文件传输将立即开始。否则, 传送可能失败, 此时, 您需要先将设备配对再进行下一步操作;
5. 等待文件传输完成。

## 4.2.5 4G/5G

VT-SBC35-3576 配置了一个 M.2 B-Key 插槽, 可用于连接 SSD 卡, 扩展存储空间; 也可用于连接 4G/5G 蜂窝模块, 实现无线通信。

如果您选择万创提供的蜂窝模块, 系统启动后, 内置脚本将自动运行并配置。将已激活的 SIM 卡插入主板的 Nano SIM 卡槽后, SIM 卡将自动注册并连接到网络。

1. 查看 4G/5G 网络接口信息:

```
# ifconfig
```

2. 检查网络连接性:

```
# ping www.xxx.com
```

## 4.3 外设接口

### 4.3.1 USB

将 USB 设备插入主板任一 USB 接口, 然后输入以下命令, 查看/配置设备相关信息。

1. 查看接入的所有 USB 设备的信息:

```
$ lsusb
```

2. 查看所有硬盘设备的信息及其分区:

```
$ fdisk -l
```

3. 将 USB 存储设备挂载到指定路径 (如, /mnt):

```
$ mount /dev/xxx /mnt
```

4. 查看挂载的内容:

```
$ ls /mnt
```

5. 取消挂载 USB 存储设备:

```
$ umount /dev/xxx
```

### 4.3.2 RS232/RS422/RS485

VT-SBC35-3576 提供一个 20 针排座，支持两个 RS232/RS485/RS422 复用串口 (J0, J1) 和两个 RS232 (J2, J3) 串口。接口引脚分布请参阅 2.4.11。

其中，J0, J1, J2, J3 接口在软件系统里分别映射为 ttyWCH0, ttyWCH1, ttyWCH2 和 ttyWCH3。用户可以根据需要自行设置串口波特率等参数。

用户可以根据以下步骤，验证串口功能。

1. 将键盘、鼠标和显示器与主板连接，便于操作；
2. 连接串口引脚 (RS232: TX-RX, RX-TX, GND-GND / RS485: A-A, B-B, GND-GND / RS422: A-Y, B-Z)；
3. 进入主板终端，并使用如下命令切换至 root 权限；

```
$ sudo su
```

4. 使用如下命令打开串口 (波特率可自定义)；

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

5. 输入测试数据，测试串口收发功能。

复用串口 (ttyWCH0, ttyWCH1) 默认在 RS232 模式下运行，如需切换复用串口的工作模式，请参考下述命令。切换串口工作模式后，请注意更换串口接线方式。

#### RS485 模式：

```
echo 1 > /sys/van-uart/ttywch0_config // (ttyWCH0 RS485 接收数据)
echo 1 > /sys/van-uart/ttywch1_config // (ttyWCH1 RS485 接收数据)
echo 2 > /sys/van-uart/ttywch0_config // (ttyWCH1 RS485 发送数据)
echo 2 > /sys/van-uart/ttywch1_config // (ttyWCH1 RS485 发送数据)
```

#### RS422 模式：

```
echo 2 > /sys/van-uart/ttywch0_config
echo 2 > /sys/van-uart/ttywch1_config
```

#### RS232 模式：

```
echo 0 > /sys/van-uart/ttywch0_config
echo 0 > /sys/van-uart/ttywch1_config
```

### 4.3.3 CAN

VT-SBC35-3576 配置了两个 CAN 总线接头 (CAN0 和 CAN1)，支持 CAN FD 总线协议，其接口引脚分布请参阅 2.4.13。

以 **CAN0** 为例，测试其功能是否正常：

1. 将主板上的 CAN0 总线接口与 CAN 分析仪相连 (H-H, L-L, GND-GND)；
2. 将键盘、鼠标和显示器与主板连接，便于操作；
3. 进入主板终端，并使用如下命令切换至 root 权限：

```
$ sudo su
```

4. 查看主板的网络接口信息并确认 CAN0 接口是否存在：

```
# ifconfig
```

5. 禁用 CAN0：

```
# ip link set can0 down
```

6. 设置 CAN0 的仲裁域比特率 (如 1M) 和数据域比特率 (如 3M)：

```
# ip link set can0 type can bitrate 1000000 dbitrate 3000000 fd on
```

7. 启用 CAN0：

```
# ip link set can0 up
```

8. 接收发送到该接口的数据：

```
# candump can0
```

9. 从该接口发送数据。

```
# cansend can0 123#1DEADBEEF
```

### 4.3.4 LED 指示灯

VT-SBC35-3576 提供两个 LED 指示灯，接通电源后分别显示为红色和绿色。用户可以通过命令控制指示灯。

打开红色指示灯：`# echo 1 > /sys/class/leds/red_led/brightness;`

关闭红色指示灯：`# echo 0 > /sys/class/leds/red_led/brightness;`

打开绿色指示灯：`# echo 1 > /sys/class/leds/green_led/brightness;`

关闭绿色指示灯：`# echo 0 > /sys/class/leds/green_led/brightness。`

### 4.3.5 GPIO

VT-SBC35-3576 提供一个 GPIO 连接器，提供 I<sup>2</sup>C, UART, SPI 和 GPIO 信号，其引脚分布请参阅 2.4.14。

I<sup>2</sup>C, UART 和 SPI 信号在软件的文件系统中的节点名称遵循 gpioX\_YN 的格式，计算引脚的 GPIO 编号时，Y=A=0, Y=B=1, Y=C=2, Y=D=3，计算公式如下：

$$\text{GPIO 编号 (GPIO Index)} = X*32 + Y*8 + N$$

因此上述信号的节点名称和 GPIO 编号分别对应如下：

- I<sup>2</sup>C:

引脚	节点名称	GPIO 编号
i2c8_scl	gpio2_A0	$2*32+0*8+0=64$
i2c8_sda	gpio2_A1	$2*32+0*8+1=65$

- UART:

引脚	节点名称	GPIO 编号
UART5_RTS	gpio2_A2	$2*32+0*8+2=66$
UART5_CTS	gpio2_A3	$2*32+0*8+3=67$
UART5_RX	gpio2_A4	$2*32+0*8+4=68$
UART5_TX	gpio2_A5	$2*32+0*8+5=69$

- SPI:

引脚	节点名称	GPIO 编号
SPI4_CS	gpio3_A0	$3*32+0*8+0=96$
SPI4_MOSI	gpio3_A1	$3*32+0*8+1=97$
SPI4_MISO	gpio3_A2	$3*32+0*8+2=98$
SPI4_CLK	gpio3_A3	$3*32+0*8+3=99$

运行 GPIO 测试脚本 (gpio\_test.sh) 后，各引脚会被循环拉高拉低，用户使用万用表可以测量引脚的电压值。

```
# chmod +x gpio_test.sh //添加可执行权限
# ./gpio_test.sh //运行脚本
#!/bin/sh
while [ true ]
do
    for gpio in 64 65 66 67 68 69 96 97 98 99
    do
        [ ! -e /sys/class/gpio/gpio$gpio ] && echo $gpio > /sys/class/gpio/export //导出引脚
        [ ! -e /sys/class/gpio/gpio$gpio ] && echo "Can not export GPIO" $gpio && exit 0
        echo out > /sys/class/gpio/gpio$gpio/direction //设置引脚为输出模式
        echo 1 > /sys/class/gpio/gpio$gpio/value //配置引脚输出高电平
    done
    sleep 1
    for gpio in 64 65 66 67 68 69 96 97 98 99
    do
        echo 0 > /sys/class/gpio/gpio$gpio/value //配置引脚输出低电平
    done
    sleep 1
done
```

两个 GPIO 接口的节点配置如下：

GPIO\_OUT1: gpio8(ch9434m) n=8

GPIO\_OUT2: gpio9(ch9434m) n=9

IO5V\_EN1: gpio23(ch9434m) n=23 (通过该节点同时控制 4 个电源输出引脚)

引脚操作命令如下：

- 拉高 GPIO\_OUT1: # echo 8 1 1 1 1 > /sys/ch9434/gpio
- 拉低 GPIO\_OUT1: # echo 8 1 1 1 0 > /sys/ch9434/gpio


### 4.3.6 音频

测试主板的音频功能时，请将支持录音或播放功能的音频线接入主板的音频接口，或连接主板的数字/模拟麦克风连接器。

- 使用音频线上的麦克风或使用模拟麦克风录制音频：

1. 查看主板上的声卡；

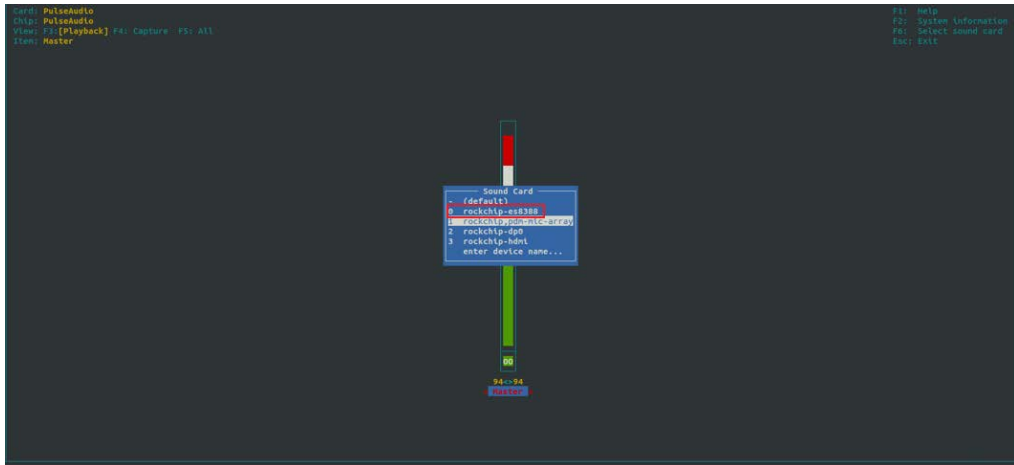
```
$ aplay -l
```

 rockchip-es8388 对应主板的 3.5mm 二合一音频接口和模拟麦克风。

2. 打开 alsamixer 程序并按 F6 键，进入音频设备选择；

```
$ alsamixer
```

3. 使用键盘上的上/下箭头选择“rockchip-es8388”并按回车键，配置 Playback 通道；



4. 依次选中 OUT1、OUT2，然后将 Output1、Output2 音量调高。



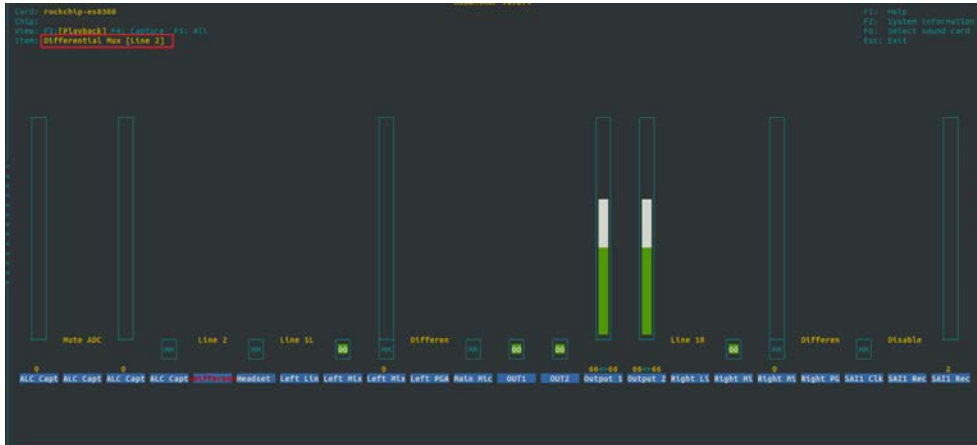
上述设置完成后：

若使用音频线的麦克风录制音频文件并保存(例，保存为“test.wav”)：

```
$ arecord -D hw:0,0 --period-size=1024 --buffer-size=4096 -r 48000 -c 2 -f s16_le test.wav // hw 后为音频设备
```

若使用模拟麦克风录制音频并保存(例，保存为“test.wav”)：

1) 将 Differential Mux 设置为 Line 2;



2) 然后输入如下命令录制音频：

```
$ arecord -D hw:0,0 --period-size=1024 --buffer-size=4096 -r 48000 -c 2 -f s16_le test.wav // hw 后为音频设备
```

- 使用数字麦克风录制音频：

1. 查看设备上的声卡；

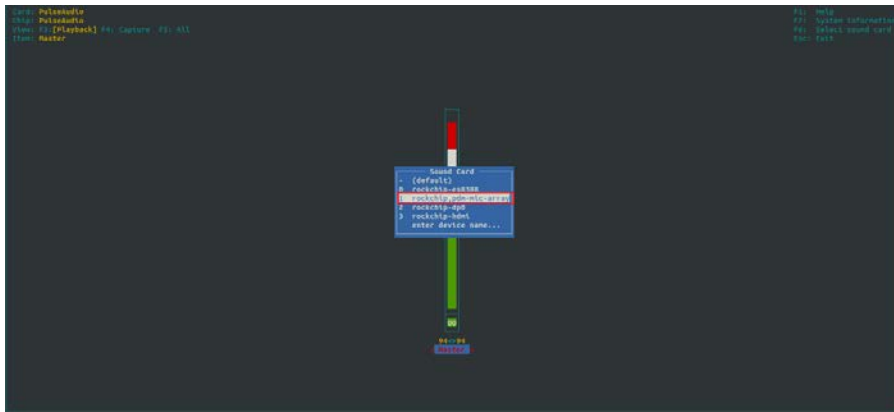
```
$ aplay -l
```

▶ *rockchip, pdm-mic-array* 对应数字麦克风。

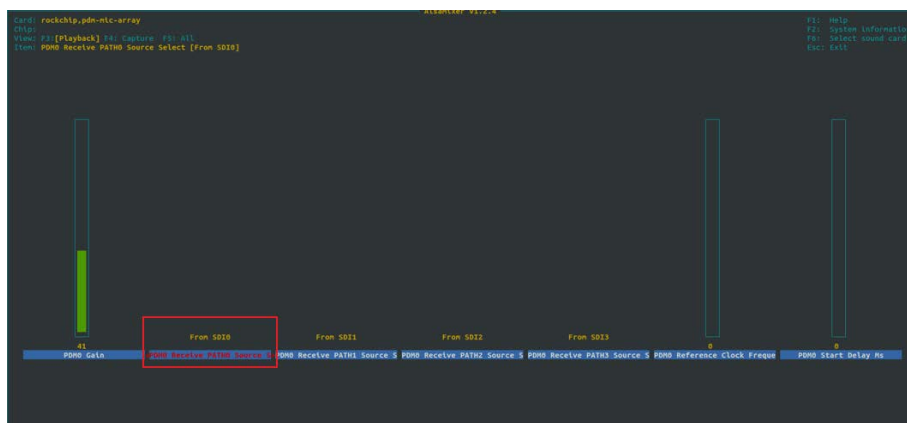
2. 打开 alsamixer 程序并按 F6 键，进入音频设备选择；

```
$ alsamixer
```

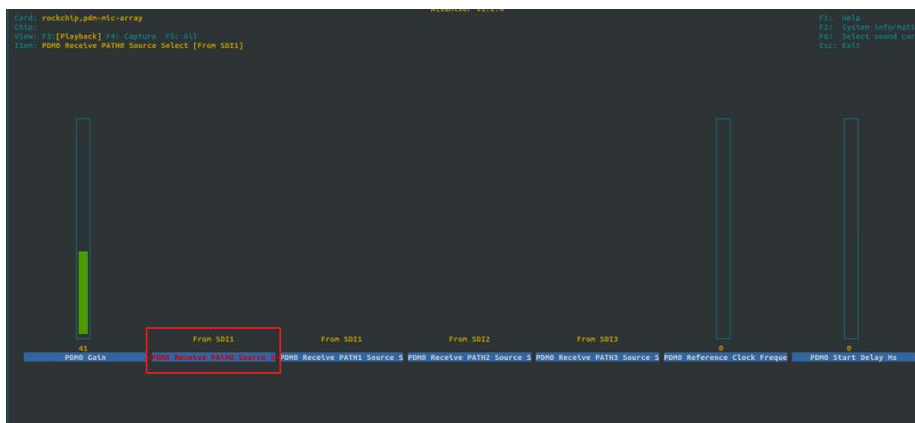
3. 使用键盘上的上/下箭头选择“rockchip, pdm-mic-array”并按回车键，进行配置；



4. 使用左麦克风：将 PDM0 Receive PATH0 Source Select 设置为[From SDI0];



5. 使用右麦克风：将 PDM0 Receive PATH0 Source Select 设置为[From SDI1];



6. 输入如下命令录制音频并保存 (例，保存为“test.wav”)。

```
$ arecord -D hw:1,0 --period-size=1024 --buffer-size=4096 -r 48000 -c 2 -f s16_le test.wav // hw 后为音频设备
```

- 播放录音 (注意保持设置与音频录制时一致):

```
$ aplay -D hw:0,0 --period-size=1024 --buffer-size=4096 -r 48000 -c 2 -f s16_le test.wav // hw 后为音频设备
```

- 实时录制并播放音频:

```
$ arecord -D hw:0,0 --period-size=1024 --buffer-size=4096 -r 48000 -c 2 -f s16_le -t raw | aplay -D hw:0,0 --period-size=1024 --buffer-size=4096 -r 48000 -c 2 -f s16_le -t raw // hw 后为音频设备
```


- 停止录制或播放音频:

按下 Ctrl + C 键。

- 通过 HDMI 接口播放音频：

1. 使用 HDMI 线连接主板和音频接收设备；
2. 查看设备上的声卡；

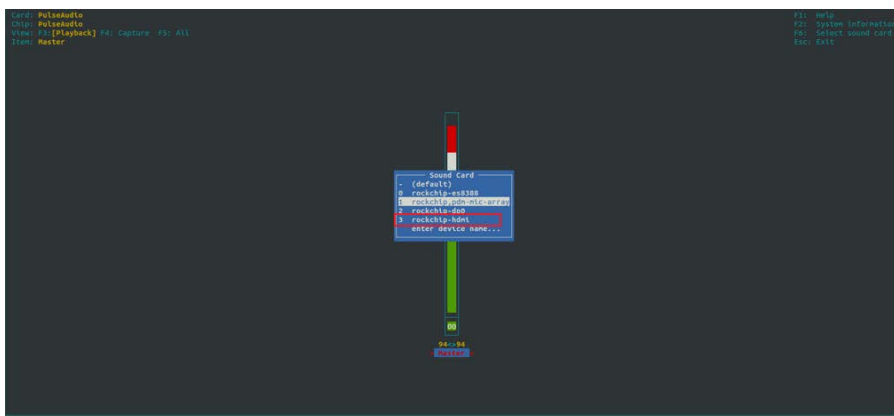
```
$ aplay -l
```

 *rockchip-hdmi* 对应 HDMI 音频输出接口。

3. 打开 alsamixer 程序并按 F6 键，进入音频设备选择；

```
$ alsamixer
```

4. 使用键盘上的上/下箭头选择“rockchip-hdmi”并按回车键，进行配置；



5. 使用如下命令播放音频。

```
$ aplay -D hw:3,0 test.wav // hw 后为音频设备
```

### 4.3.7 视频

测试主板的 HDMI 接口视频输出功能时，请使用 HDMI 线连接主板和视频接收设备。

使用如下命令播放视频：

```
$ gst-play-1.0 1920x1080.mp4 // 播放的视频名称
```

### 4.3.8 SSD

VT-SBC35-3576 配置了一个 M.2 B-Key 插槽，可用于连接 4G/5G 蜂窝模块，实现无线通信；也可用于连接 SSD 卡，扩展存储空间。

使用 M.2 插槽扩展 SSD：

1. 将 PCIe 硬盘 (2260) 插入 M.2 B-Key 插槽；
2. 查看硬盘信息：

```
$ lspci
```

```
root@linaro-alip:/# lspci
00:00.0 PCI bridge: Fuzhou Rockchip Electronics Co., Ltd Device 3576 (rev 01)
01:00.0 Non-Volatile memory controller: Sandisk Corp PC SN520 NVMe SSD (rev 01)
root@linaro-alip:/#
```

3. 查看所有硬盘设备的信息及其分区：

```
$ fdisk -l
```

```
root@linaro-alip:/# fdisk -l
Disk /dev/ram0: 4 MiB, 4194304 bytes, 8192 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 4096 bytes
I/O size (minimum/optimal): 4096 bytes / 4096 bytes

Disk /dev/mmcblk1: 58.28 GiB, 62579015680 bytes, 122224640 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: gpt
Disk identifier: 38290000-0000-4E29-8000-2B0B00001A34

Device            Start          End      Sectors  Size Type
/dev/mmcblk1p1    16384          24575     8192     4M unknown
/dev/mmcblk1p2    24576          32767     8192     4M unknown
/dev/mmcblk1p3    32768         163839   131072    64M unknown
/dev/mmcblk1p4   163840         425983   262144   128M unknown
/dev/mmcblk1p5   425984         491519    65536    32M unknown
/dev/mmcblk1p6   491520        29851647 29360128 14G unknown
/dev/mmcblk1p7  29851648      30113791  262144   128M unknown
/dev/mmcblk1p8  30113792     122224575 92110784 43.9G unknown

Disk /dev/mmcblk1boot0: 4 MiB, 4194304 bytes, 8192 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes

Disk /dev/mmcblk1boot1: 4 MiB, 4194304 bytes, 8192 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes

Disk /dev/nvme0n1: 119.24 GiB, 128035676160 bytes, 250069680 sectors
Disk model: WDC PC SN520 SDAPMUW-128G-1101
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: gpt
Disk identifier: 7638A2FB-4A40-40D4-B6C0-65BB6C4EA1DD

Device            Start          End      Sectors  Size Type
/dev/nvme0n1p1    2048 250068991 250066944 119.2G Microsoft basic data
root@linaro-alip:/#
```

### 4.3.9 风扇

VT-SBC35-3576 提供一个风扇连接器，用户可以根据需求连接外置风扇，为主板散热。

打开风扇并调整风速：

```
# echo xxx > /sys/class/hwmon/hwmon6/pwm1
```

xxx 取值为 0~255，0 代表最大转速，255 代表最小转速，即关闭风扇。

### 4.3.10 看门狗计时器

看门狗计时器默认被禁用。开启后，看门狗计时器会监控系统，用户需要写入数据来“喂狗”，重置倒计时。如果系统在计时周期内没有“喂狗”，系统将在计时结束时复位重启。

开启看门狗：

```
# echo 1 > /dev/watchdog0
```

## 4.4 Windows 环境下升级固件

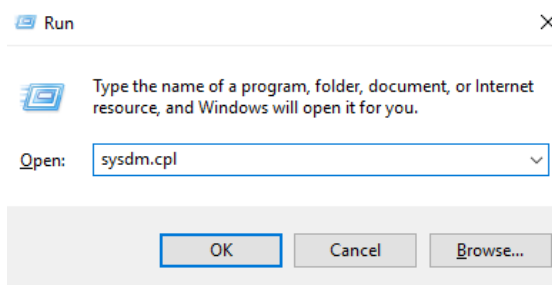
### 4.4.1 在 Windows 主机上设置 ADB

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。

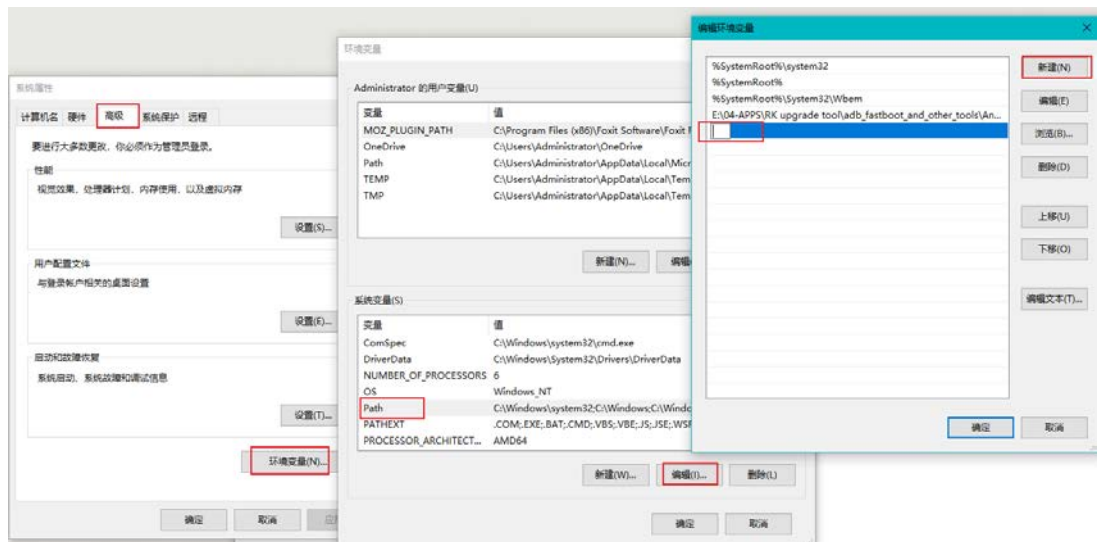
将 ADB 可执行文件添加至系统的环境变量后，无论用户当前工作路径如何，均可以直接在任意位置使用 ADB 工具。

请根据以下步骤在 Windows 主机上完成 ADB 设置。

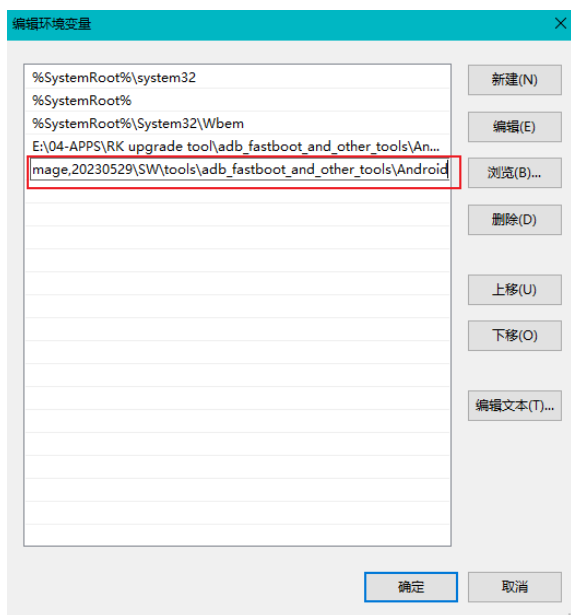
1. 将软件发布包解压缩，并导航至以下路径：\SW\downloadetools\windows;
2. 将 **adbtoolswindows** 压缩包解压缩；
3. 定位至 **Android** 文件夹 (内含 ADB 工具包)，然后复制文件夹路径；
4. 按下“Win + R”并在对话框内输入 **sysdm.cpl**，打开设置界面；



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. 将复制的 Android 文件夹路径粘贴至环境变量对话框中，然后逐一点击**确定**关闭对话框；



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

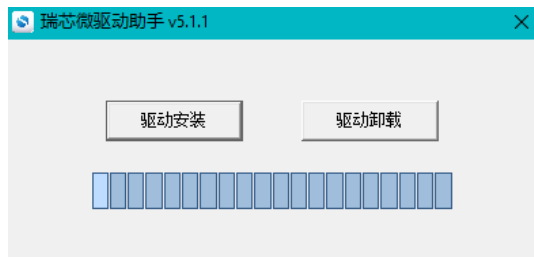
```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.17763.1577]
(c) 2018 Microsoft Corporation. All rights reserved.

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

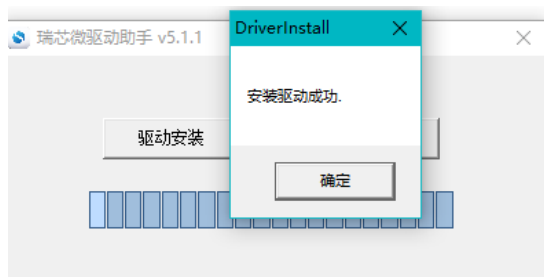
C:\Users\Administrator>
```

## 4.4.2 固件升级

1. 将软件发布包解压缩，然后打开升级驱动所在目录 (\SW\downloadetools\windows\DriverAssitant\_vxxx);
2. 点击鼠标右键，以管理员的身份运行驱动程序 **DriverInstall.exe**;
3. 点击**驱动安装**并等待;



4. 数秒后，将出现安装成功的弹窗;

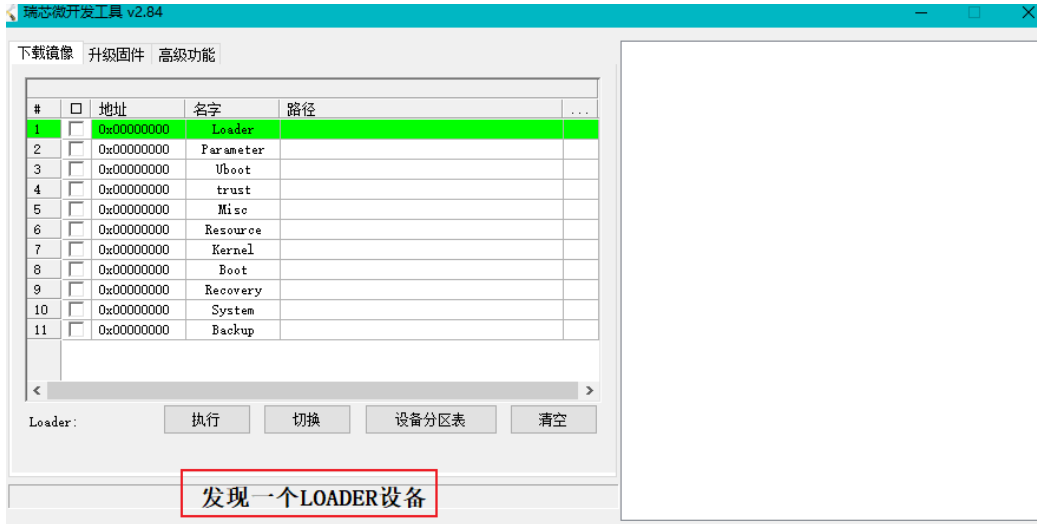


5. 打开升级工具所在目录 (\SW\downloadetools\windows\RKDevTool\_Release\_vxxx);
6. 双击升级驱动程序 **RKDevTool.exe** 打开升级窗口;



7. 使用 USB Type-A 转 Type-C 数据线连接 VT-SBC35-3576 和 Windows 主机;

- 同时按下“Win + R”键并在对话框中输入 `cmd`，打开命令提示框；
- 在命令提示框中输入 `adb devices` 查看主板是否与 Windows 主机相连；
- Windows 主机识别到主板后，在命令提示框内输入 `adb reboot loader` 命令，重启设备并进入 Loader 模式；
- 之后，升级窗口将提示发现一个 LOADER 设备，表示升级准备就绪；



- 在升级窗口，依次点击**升级固件 > 固件**；
- 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；
- 点击**升级**按钮，系统将自动开始下载镜像并升级；



- 升级完成后，系统将自动重启。

## 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。