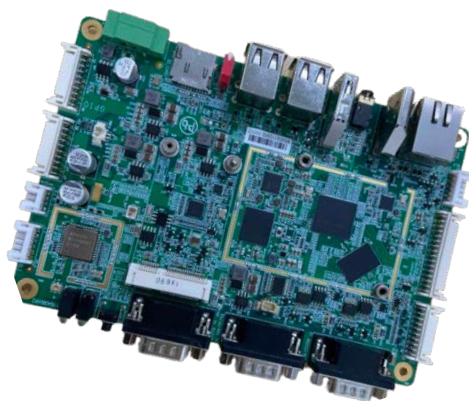


VT-SBC-RK66 单板计算机



用户手册

版本：1.4

© 成都万创科技股份有限公司 版权所有

版本记录

编号	版本	说明	日期
1	V1.0	首次发布	2022 年 2 月 24 日
2	V1.1	替换连接头图片	2022 年 6 月 9 日
3	V1.2	添加软件调试说明	2022 年 12 月 16 日
4	V1.3	更新 Android 系统手册	2023 年 3 月 17 日
5	V1.4	更新 Debian 系统手册	2023 年 7 月 21 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 规格	7
1.4 操作系统	8
1.5 机械尺寸	8
1.6 电源及功耗	8
1.7 环境参数	8
第 2 章 硬件与引脚定义	9
2.1 主板布局	10
2.2 内存	10
2.3 识别第 1 引脚	10
2.4 连接头和跳线	11
2.4.1 电源端子 (1)	11
2.4.2 以太网口 (2)	11
2.4.3 HDMI 接口 (3)	11
2.4.4 eDP (4)	12
2.4.5 背光连接头 1 (5)	13
2.4.6 MIPI DSI/LVDS (6)	13
2.4.7 背光连接头 2 (7)	15
2.4.8 MIPI CSI (8)	15
2.4.9 音频接口 (9)	16
2.4.10 扬声器连接头 (10)	17
2.4.11 RS232 串口 (11)	17
2.4.12 RS232/RS485 串口 (12)	18
2.4.13 USB 2.0 接口 (13)	19
2.4.14 USB 3.0 接口 (14)	19
2.4.15 GPIO (15)	19
2.4.16 Mini PCIe (16)	20
2.4.17 复位键 (17)	22
2.4.18 LED 指示灯 (18)	22
2.4.19 Micro SD & Micro SIM 卡槽 (19)	23
第 3 章 Android 系统手册	24
3.1 时间和日期设置	25
3.2 启用开发者选项	26
3.3 Windows 主机设置 ADB	26
3.4 通过 ADB 命令安装应用程序	28
3.4.1 环境准备	28
3.4.2 安装应用程序	29
3.5 Windows 环境升级镜像	30
3.5.1 环境准备	30
3.5.2 安装驱动	30

3.5.3	升级镜像.....	33
3.6	串口.....	34
3.7	GPIO	35
3.8	用户指示灯控制.....	36
第 4 章	Debian 系统手册.....	37
4.1	系统介绍.....	38
4.1.1	用户名与密码.....	38
4.1.2	系统信息.....	38
4.2	系统设置.....	39
4.2.1	语言设置.....	40
4.2.2	时间和日期设置.....	42
4.2.3	网络配置.....	44
4.3	Windows 环境升级镜像.....	45
4.3.1	环境准备.....	45
4.3.2	安装驱动.....	45
4.3.3	升级镜像.....	48
4.4	串口.....	49
4.5	4G 模块	50
4.6	以太网口.....	51
4.7	USB.....	51
第 5 章	废弃处理与质保	52
5.1	废弃处理.....	53
5.2	产品质保.....	54

前言

感谢购买 VT-SBC-RK66 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-RK66 多功能单板计算机是万创精心研发的高性能工业控制设备，基于最新的 Android 11 操作系统，并且通过了 GMS 的认证，可以流畅运行和使用多种 Google 移动服务。

产品搭载瑞芯微（Rockchip）最新一代低成本高性能多核处理器 RK3566，同时配备 4GB 内存、32GB eMMC 储存，兼具快速读取数据与超大容量的特性，纵使海量数据，也能及时处理，快速响应。

提供丰富的外设接口，可灵活接入大量外围设备，比如扫码头、摄像头、条码打印机、按键板等。高规格的视频引擎搭配 H.265 硬解码和 1080p/2K 视频分辨率，提供超高清视频输出。多规格的屏显接口使其可灵活应用于智慧零售、新零售、金融自助终端等行业场景中。

1.2 术语/缩写

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
#	低电平有效信号
I	进站数据
O	出站数据
I/O	输入/输出
P	电源/接地
A	模拟信号
OD	开漏
PCIe	PCIe信号
MDI	介质相关接口
BKL	背光控制

1.3 规格

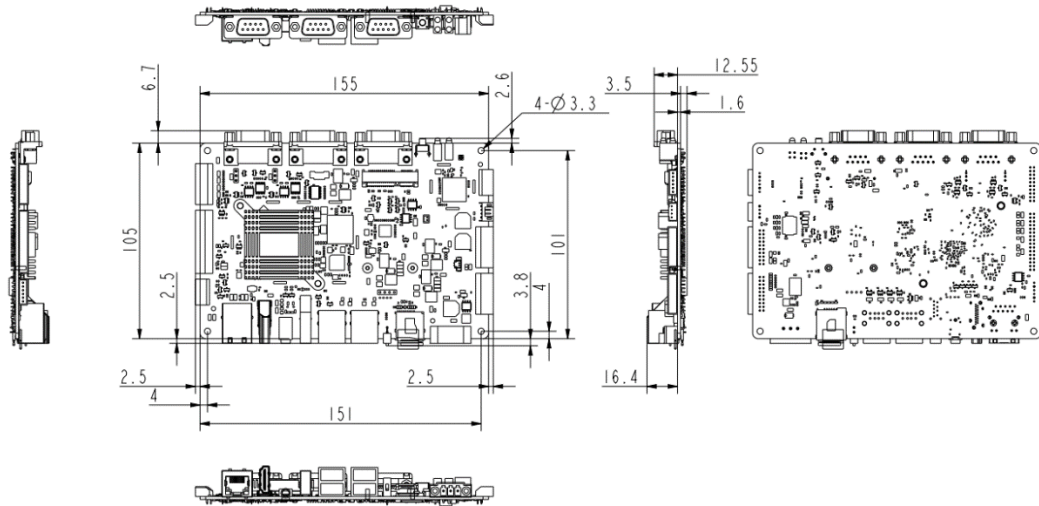
VT-SBC-RK66		
系统	CPU	Rockchip RK3566, 四核 ARM Cortex-A55, 最大 1.8GHz
	内存	4GB
	存储	32GB (最大 128GB) 1 x Micro-SD (最大 128GB)
通信	以太网	1 x RJ45, 10M/100M/1000Mbps
	Wi-Fi 及蓝牙	Wi-Fi 802.11 ac/a/b/g/n + 蓝牙 5.0
多媒体	显示	1 x HDMI, Type-A 1 x 4 路 eDP 输出, 支持 2K@60Hz, 3.3V/5V VDD, 带 eDP LCD 背光驱动器, 2 x 10 x 2.0mm; BLK 1 x 6 x 2.0mm 1 x 8 路 MIPI 输出 (其中 4 路与 LVDS 复用), 单通道 MIPI: 支持 1080P@60Hz, 双通道 MIPI: 支持 2K@60Hz, 3.3V/5V VDD, 带 LVDS LCD 背光驱动器, 2 x 16 x 2.0mm; BLK 1x6x2.0mm
	音频	1 x 3.5mm 二合一音频接口
	麦克风	1 x 麦克风
	扬声器	1 x 扬声器接头
	摄像头	1 x MIPI CSI-2, 2 x 10 x 2.0mm
输入/输出	串口	1 x RS232, DB9 连接头 1 x RS232, 排针 2 x RS232/485, DB9 连接头
	USB	4 x USB 2.0 Type-A (支持 USB OTG) 1 x USB 3.0
	SIM 卡槽	1 x SIM 卡槽
	GPIO	8 x GPIO, 3.3V
	RTC	支持
	看门狗	支持
扩展	Mini-PCIe	1 x Mini-PCIe 用于 4G/LTE 模块
系统控制	按钮	1 x 复位键
	LED 指示灯	1 x 4G 指示灯 1 x 电源指示灯 1 x 用户自定义 1 x 系统指示灯
软件	操作系统	Android 11, GMS 认证; 可选 Linux 操作系统
	设备管理平台	万创 BlueSphere 设备管理平台
电源	输入	12V/24V 3A DC (±5%), 1 x 3 x 3.81mm
机械	尺寸	155 x 105 x 16.4mm
环境条件	温度	工作: 0°C~+60°C 存储: -40°C~+85°C
	湿度	工作: 相对湿度 5%~95% 存储: 相对湿度 5%~95%
	认证	FCC ESD: ±4KV (接触) 及±8KV (空气)

1.4 操作系统

VT-SBC-RK66 支持 Android 11 操作系统，用户也可以选择 Linux 操作系统。

1.5 机械尺寸

- 155 x 105 x 16.4mm



1.6 电源及功耗

VT-SBC-RK66 输入电压为 12V/24V ($\pm 5\%$)，通过直流电源端子供电。

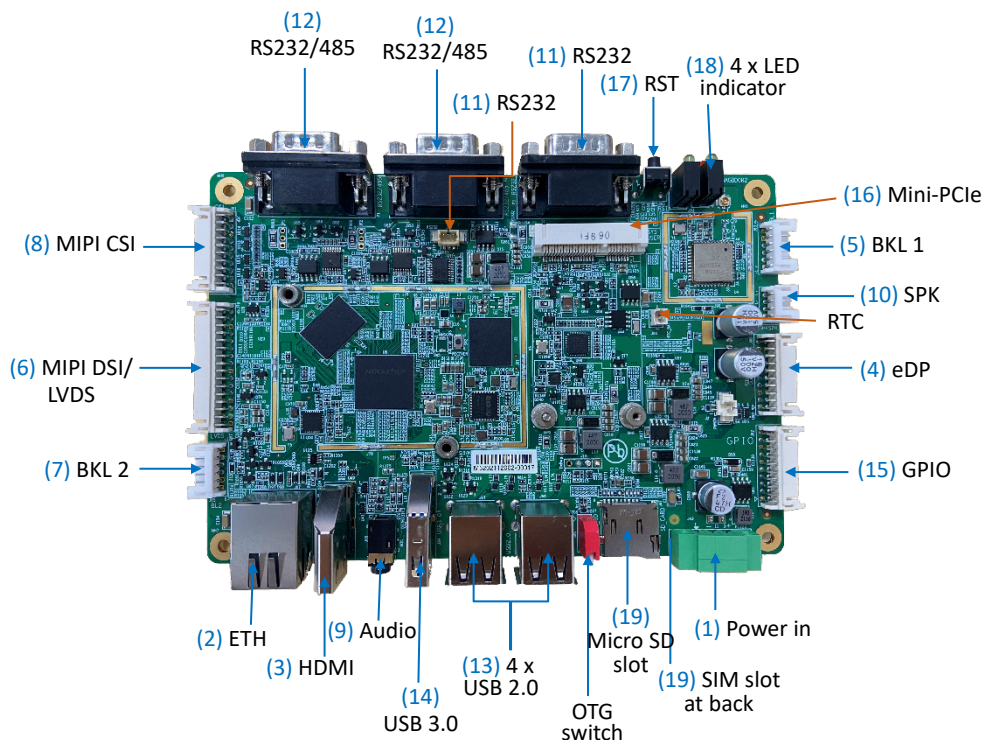
理论上，主板的典型功耗约为 15W。需要指出的是，功耗在很大程度上是由主板的内存、存储容量和其他配置决定的。

1.7 环境参数

VT-SBC-RK66 工作温度范围在 0°C至+60°C，相对湿度 5%-95%（无凝露）。

第 2 章 硬件与引脚定义

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

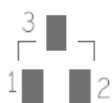
VT-SBC-RK66 配置 4G 内存。

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/跳线及相应的引脚位置。

2.4.1 电源端子 (1)

VT-SBC-RK66 配置了一个电源端子（1 × 3，3.81mm，10A），默认输入电压及电流为 12V/3A，带过压保护（OVP）和过流保护（OCP）。由于该电源端子也提供背光电源，所以请在选择输入电源时，考虑背光电源的输入电压。



引脚说明：

引脚编号	名称	类型	说明
1	GND	P	接地
2	-VDC	P	12V DC 电源输入负
3	+VDC	P	12V DC 电源输入正

2.4.2 以太网口 (2)

VT-SBC-3588 配置了一个 RJ45 网口，支持 10M/100M/1000M Base-T4。网口有两个 LED 指示灯，其中绿灯为连接指示灯，黄灯为信号指示灯。

2.4.3 HDMI 接口 (3)

VT-SBC-RK66 提供一个 HDMI（Type-A）接口，支持 HDMI 2.0a 协议，分辨率最高可达 4K × 2K@60Hz。

2.4.4 eDP (4)

VT-SBC-RK66 配置了一个 4 路 eDP 连接器 ($2 \times 10 \times 2.0\text{mm}$)，可通过定制线缆外接屏幕。



eDP 连接器引脚说明：

引脚编号	名称	说明
1	EDP_TX_D0N	eDP 差分通路 0 负
2	EDP_TX_D1N	eDP 差分通路 1 负
3	EDP_TX_D0P	eDP 差分通路 0 正
4	EDP_TX_D1P	eDP 差分通路 1 正
5	GND	数字接地
6	GND	数字接地
7	EDP_TX_D2N	eDP 差分通路 2 负
8	EDP_TX_D3N	eDP 差分通路 3 负
9	EDP_TX_D2P	eDP 差分通路 2 正
10	EDP_TX_D3P	eDP 差分通路 3 正
11	GND	数字接地
12	GND	数字接地
13	EDP_TX_AUXN	eDP 差分辅助通道负
14	eDP_HPD	热插拔检测
15	EDP_TX_AUXP	eDP 差分辅助通道正
16	GND	数字接地
17	GND	数字接地
18	GND	数字接地
19	EDP_VDD	电源
20	EDP_VDD	电源

2.4.5 背光接头 1 (5)

主板上有一个背光接头 1（1 x 6 x 2.0mm），用于连接背光组件，为 eDP 接口连接的 LCD 屏幕提供背光电源。主要在光线不足的情况下提高 LCD 屏幕的可识别度。



1

BKL1 背光电源连接器引脚说明：

引脚编号	名称	说明
1	EDP_BLK	LED 驱动器的电源
2	EDP_BLK	LED 驱动器的电源
3	EDP_BKLT_EN	接通 LED 驱动器
4	EDP_BKLT_PWM	LED 驱动器的脉宽调变信号
5	GND	接地
6	GND	接地

2.4.6 MIPI DSI/LVDS (6)

VT-SBC-RK66 配置了一个双通道 8 路 MIPI DSI 连接器（2 x 16 x 2.0mm），可通过定制线缆外接屏幕，其中 4 路可以复用为 LVDS。



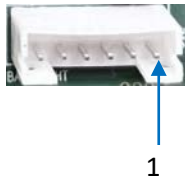
MIPI DSI/LVDS 连接器引脚说明：

引脚编号	名称	说明
1	MIPI1_DSI_DN3	MIPI1_DSI 差分通路 3 负
2	MIPI1_DSI_DP3	MIPI1_DSI 差分通路 3 正
3	MIPI1_DSI_CLKN	MIPI1_DSI 差分时钟通路负
4	MIPI1_DSI_CLKP	MIPI1_DSI 差分时钟通路正
5	GND	数字接地
6	GND	数字接地
7	MIPI1_DSI_DN2	MIPI1_DSI 差分通路 2 负
8	MIPI1_DSI_DP2	MIPI1_DSI 差分通路 2 正

9	MIPI1_DSI_DN1	MIPI1_DSI 差分通路 1 负
10	MIPI1_DSI_DP1	MIPI1_DSI 差分通路 1 正
11	MIPI1_DSI_DN0	MIPI1_DSI 差分通路 0 负
12	MIPI1_DSI_DP0	MIPI1_DSI 差分通路 0 正
13	LVDS_MIPI0_DN3	LVDS/MIPI_DSI 差分通路 3 负
14	LVDS_MIPI0_DP3	LVDS/MIPI_DSI 差分通路 3 正
15	LVDS_MIPI0_CLKN	LVDS/MIPI_DSI 差分时钟通路负
16	LVDS_MIPI0_CLKP	LVDS/MIPI_DSI 差分时钟通路正
17	GND	数字接地
18	GND	数字接地
19	LVDS_MIPI0_DN2	LVDS/MIPI_DSI 差分通路 2 负
20	LVDS_MIPI0_DP2	LVDS/MIPI_DSI 差分通路 2 正
21	LVDS_MIPI0_DN1	LVDS/MIPI_DSI 差分通路 1 负
22	LVDS_MIPI0_DP1	LVDS/MIPI_DSI 差分通路 1 正
23	LVDS_MIPI0_DN0	LVDS/MIPI_DSI 差分通路 0 负
24	LVDS_MIPI0_DP0	LVDS/MIPI_DSI 差分通路 0 正
25	GND	数字接地
26	GND	数字接地
27	LVDS_PWR	电源
28	GND	数字接地
29	LVDS_PWR	电源
30	LVDS_PWR	电源
31	GND	数字接地
32	GND	数字接地

2.4.7 背光连接头 2 (7)

主板还配置了一个背光连接头 2（1 x 6 x 2.0mm），用于连接背光组件，为 MIPI DSI/LVDS 接口连接的 LCD 屏幕背光供电。主要在光线不足的情况下提高 LCD 屏幕的可识别度。



BL2 背光电源连接器引脚说明：

引脚编号	名称	说明
1	LCD_BLK	LED 驱动器的电源
2	LCD_BLK	LED 驱动器的电源
3	LCD_BKLT_EN	接通 LED 驱动器
4	LCD_BKLT_PWM	LED 驱动器的脉宽调变信号
5	GND	接地
6	GND	接地

2.4.8 MIPI CSI (8)

VT-SBC-RK66 配置了一个 MIPI CSI 连接头（2 x 10 x 2.0mm），可通过定制线缆外接高清摄像头。



连接头引脚说明详见下页。

引脚说明：

引脚编号	名称	说明
1	MIPI_CSI_RX_D2N	MIPI-CSI 差分通路 2 负
2	MIPI_CSI_RX_D3N	MIPI-CSI 差分通路 3 负
3	MIPI_CSI_RX_D2P	MIPI-CSI 差分通路 2 正
4	MIPI_CSI_RX_D3P	MIPI-CSI 差分通路 3 正
5	GND	数字接地
6	GND	数字接地
7	MIPI_CSI_RX_D0N	MIPI-CSI 差分通路 0 负
8	MIPI_CSI_RX_D1N	MIPI-CSI 差分通路 1 负
9	MIPI_CSI_RX_D0P	MIPI-CSI 差分通路 0 正
10	MIPI_CSI_RX_D1P	MIPI-CSI 差分通路 1 正
11	MIPI_CSI_RX_CLK0N	MIPI-CSI 差分时钟通路负
12	I2C2_SCL	I2C 串口 2 时钟信号
13	MIPI_CSI_RX_CLK0P	MIPI-CSI 差分时钟通路正
14	I2C2_SDA4	I2C 串口 2 数据信号
15	MCLK	主时钟
16	CAM_RST	复位控制信号
17	VCC1V8_DVP	1.8V 输入输出电源
18	CAM_PWN	电源关闭控制信号
19	VCC1V5_DVP	1.5V 核心电源
20	VCC2V8_DVP	2.8V 模拟电源

2.4.9 音频接口 (9)

主板配置了一个 3.5mm（4 极）二合一音频接口，支持耳机和麦克风功能。



2.4.10 扬声器接头 (10)

VT-SBC-RK66 配置了一个左/右声道扬声器接头 ($1 \times 4 \times 2.0\text{mm}$)，可通过定制线缆外接 5W/8 Ω 扬声器。



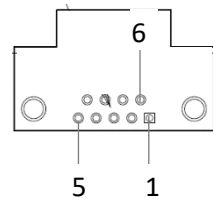
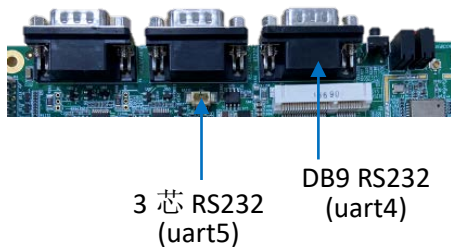
1

引脚说明：

引脚编号	名称	说明
1	OUTR-	右声道 D 类 H 桥负输出
2	OUTR+	右声道 D 类 H 桥正输出
3	OUTL-	左声道 D 类 H 桥负输出
4	OUTL+	左声道 D 类 H 桥正输出

2.4.11 RS232 串口 (11)

VT-SBC-RK66 配置了两个 RS232 串口，其中一个为 DB9 公接头 (uart4)，另一个为 3 芯接头 (uart5)。



RS232 (DB9)引脚说明：

引脚编号	名称	说明
1	NC	
2	RXDA	RS232_RXD
3	TXDA	RS232_TXD
4	NC	
5	GND	信号地
6	NC	
7	NC	
8	NC	
9	NC	

3 芯 RS232 引脚说明：

引脚编号	名称	说明
1	RXDB	RS232_RXD
2	TXDB	RS232_TXD
3	GND	信号地

2.4.12 RS232/RS485 串口 (12)

VT-SBC-RK66 还配置了两个 DB9 接头的 RS232/RS485 复用串口（软件定义分别为 uart0、uart7），可以根据用户需求进行配置。

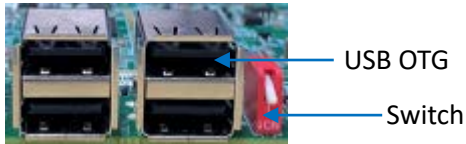


RS232/RS485 引脚说明：

引脚编号	名称	说明
1	RS485_2_A	RS485_P
2	RS485_2_B/RXDF	RS485_N/RS232_RXD
3	TXDF	RS232_TXD
4	NC	
5	GND	接地
6	NC	
7	NC	
8	NC	
9	NC	

2.4.13 USB 2.0 接口 (13)

VT-SBC-RK66 配置了四个 USB 2.0 (Type-A) 接头，其中右上角第一个 USB 接口可以通过旁边的红色 OTG 拨码开关切换 HOST/DEVICE 模式（下拨为 HOST 模式，上拨为 DEVICE 模式）。切换 OTG 模式时，请先拨开开关，再插入 USB 线缆。



USB 2.0 接口的引脚定义与标准 USB 2.0 (Type-A) 接口的引脚布局一致。

2.4.14 USB 3.0 接口 (14)

VT-SBC-RK66 配置了一个 USB 3.0 (Type-A) 接头。



USB 3.0 接口的引脚定义与标准 USB 3.0 接口 (Type-A) 的引脚布局一致。

2.4.15 GPIO (15)

VT-SBC-RK66 提供 8 个 GPIO 接口 (2 × 10 × 2.0mm)，用户可以通过接口扩展其他功能或者控制特定的电子元件。



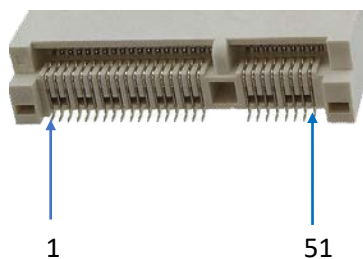
连接头引脚说明详见下页。

引脚说明：

引脚编号	名称	说明
1	GND	接地
2	GND	接地
3	CPU_GPIO0	CPU 通用输入输出
4	CPU_GPIO4	CPU 通用输入输出
5	GND	接地
6	GND	接地
7	CPU_GPIO1	CPU 通用输入输出
8	CPU_GPIO5	CPU 通用输入输出
9	VCC_EXT_3V3	DC 3.3V 外部电源输出
10	VCC_EXT_3V3	DC 3.3V 外部电源输出
11	GND	接地
12	GND	接地
13	CPU_GPIO2	CPU 通用输入输出
14	CPU_GPIO6	CPU 通用输入输出
15	GND	接地
16	GND	接地
17	CPU_GPIO3	CPU 通用输入输出
18	CPU_GPIO7	CPU 通用输入输出
19	VCC_EXT_3V3	DC 3.3V 外部电源输出
20	VCC_EXT_3V3	DC 3.3V 外部电源输出

2.4.16 Mini PCIe (16)

VT-SBC-RK66 提供一个 mini PCIe 插槽，可以用于 4G/LTE 扩展。



连接头引脚说明详见下页。

引脚说明：

引脚编号	名称	说明
1	NC	
2	PCIE_3V3	4G 模块 3.3V 供电
3	NC	
4	NC	
5	NC	
6	NC	
7	NC	
8	PCle_UIM_PWR	SIM 卡供电
9	GND	接地
10	PCle_UIM_DATA	SIM 卡数据接口
11	NC	
12	PCle_UIM_CLK	SIM 卡时钟
13	NC	
14	PCle_UIM_RST	SIM 卡复位
15	GND	接地
16	PCle_UIM_VPP	SIM 卡编程供电
17	NC	
18	GND	接地
19	NC	
20	NC	
21	GND	接地
22	NC	
23	NC	
24	PCIE_3V3	4G 模块 3.3V 供电
25	NC	
26	GND	接地
27	GND	接地
28	NC	
29	GND	接地
30	NC	
31	NC	
32	NC	
33	NC	

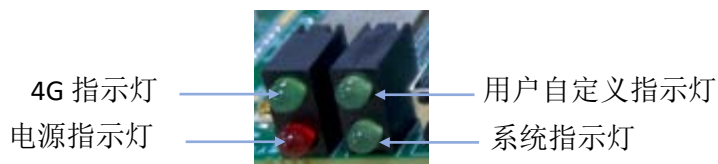
34	GND	接地
35	GND	接地
36	HOST2_DM	USB 2.0 信号负极
37	GND	接地
38	HOST2_DP	USB 2.0 信号正极
39	PCIE_3V3	4G 模块 3.3V 供电
40	GND	接地
41	PCIE_3V3	4G 模块 3.3V 供电
42	4G_LED_EN	4G LED 接通
43	GND	接地
44	NC	
45	GND	接地
46	NC	
47	GND	接地
48	NC	
49	GND	接地
50	NC	
51	GND	接地
52	PCIE_3V3	4G 模块 3.3V 供电

2.4.17 复位键 (17)

VT-SBC-RK66 配置了一个针孔式复位键，短按该键可以重启主板。

2.4.18 LED 指示灯 (18)

VT-SBC-RK66 主板上四个 LED 指示灯。



请参考下页内容了解指示灯的定义。

指示灯定义：

指示灯名称	定义
4G 指示灯	闪烁：4G 通讯正常 熄灭：4G 通讯故障
USER 指示灯	参见 3.3，了解启用该指示灯的命令。
POWER 指示灯	红色常亮：系统电源正常 熄灭：系统电源异常
SYS 指示灯	绿色常亮：系统运行正常 熄灭：系统运行异常

2.4.19 Micro SD & Micro SIM 卡槽 (19)

VT-SBC-RK66 提供一个 Micro SD 卡槽，最大支持 128GB 的存储设备。

SIM 卡槽支持 SIM 卡热插拔。

第 3 章 Android 系统手册

本章就 **Android** 系统相关设置和常见的使用进行说明。为方便操作，请使用鼠标、键盘和显示器连接 VT-SBC-RK66。

3.1 时间和日期设置

首次开机后，请先确认系统时间是否正确。更改系统设置后，时间和日期会自动同步至 **RTC** 时间，保证在主板断电或故障恢复后，正确显示系统时间。

1. 上滑解锁屏幕；
2. 依次点击**设置 > 系统 > 日期和时间**，进入设置页面；
3. 系统默认使用网络提供的时间和时区，您可以保留使用网络提供的时间和时区，也可以进行手动设置；
4. 如使用网络提供的时区，请仔细确认该时区是否为本地时区。如果否，请先禁用网络提供的时区；
5. 然后点击**时区**，进入设置页面；
6. 在**区域**处选择您所在区域（如，中国）；
7. 在**时区**处选择乌鲁木齐或上海作为本地时区；
8. 设置完成后，您可以选择开启网络提供的时区，已设置的时区不会变更；
9. 之后您可以选择手动设置时间或者使用网络提供的时间。如您使用网络提供的时间，系统时间将自动调整为前述时区对应的时间；
10. 时间和日期设置完成后，会自动同步到 **RTC** 时间。

 如果设置时，选择使用网络提供的时间和时区，请确保主板已接通互联网。

3.2 启用开发者选项

请根据以下步骤启用 VT-SBC-RK66 的开发者选项：

1. 将鼠标、键盘、显示器与 VT-SBC-RK66 相连，便于后续操作；
2. 依次点击**设置 > 关于 <平板>**；
3. 向下滚动鼠标至页面底部的**版本号**，连续点击版本号七次，直至系统提示您已是开发者；
4. 回到**设置 > 系统 > 高级 > 开发者选项**，打开主板的 **USB 调试**，之后即可自定义 VT-SBC-RK66 的设置。

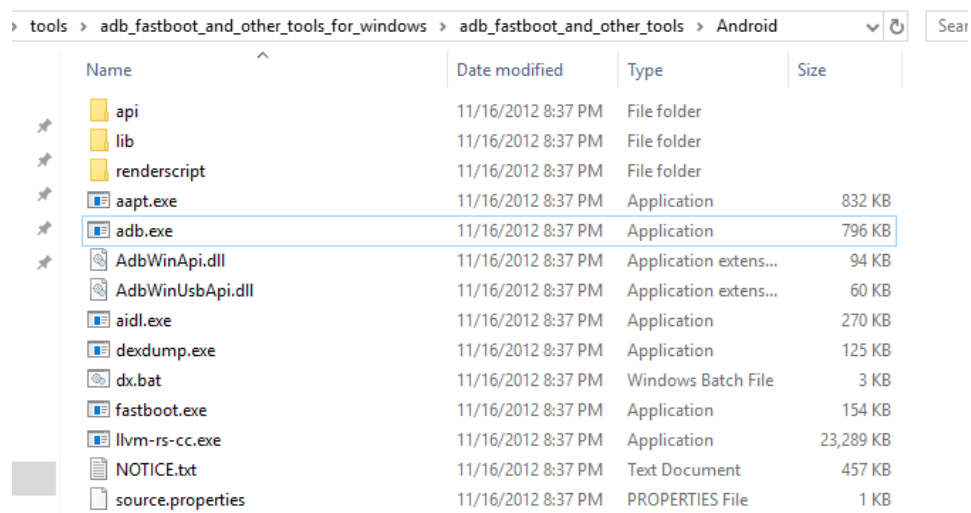
 根据 Android 版本的不同，入口或许略有差异。

3.3 Windows 主机设置 ADB

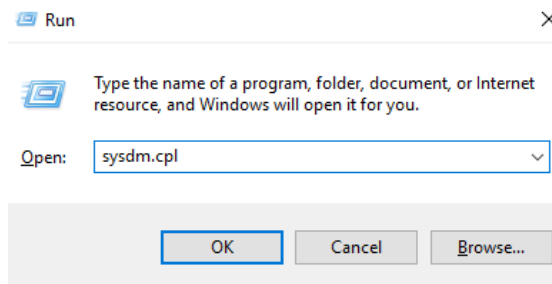
安卓调试桥（ADB）是一种用于直接连接用户开发工作站与其安卓设备的工具，用户可以通过该工具完成调试、设备升级、应用安装等。

继续进行 ADB 设置前，请确保您已启用开发者选项并打开了 USB 调试。

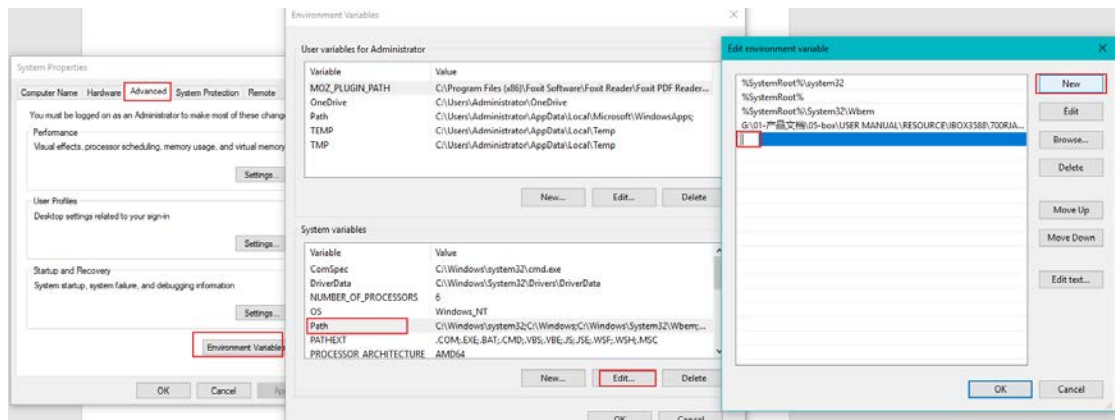
1. 将软件发布包解压缩，然后进入以下目录：\SW\tools；
2. 解压 **adb_fastboot_and_other_tools_for_windows** 文件夹；
3. 进入包含 ADB 工具包的 **Android** 文件夹，复制该文件夹的路径；



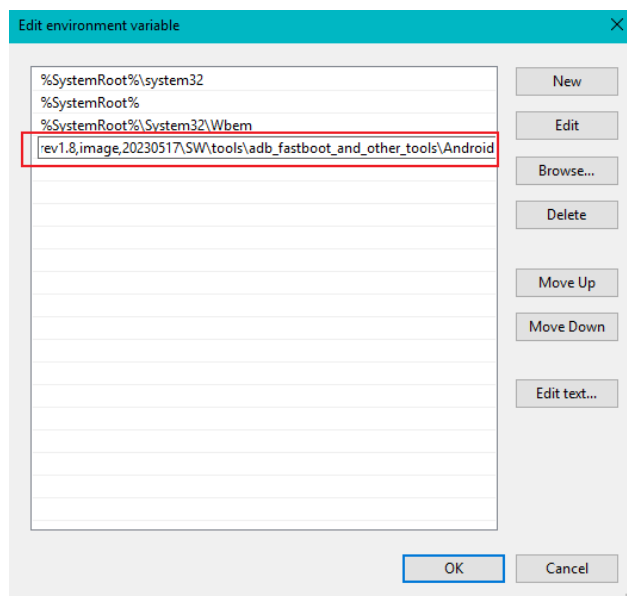
4. 按下“Win + R”键，并在对话框中输入 `sysdm.cpl`，打开设置界面；



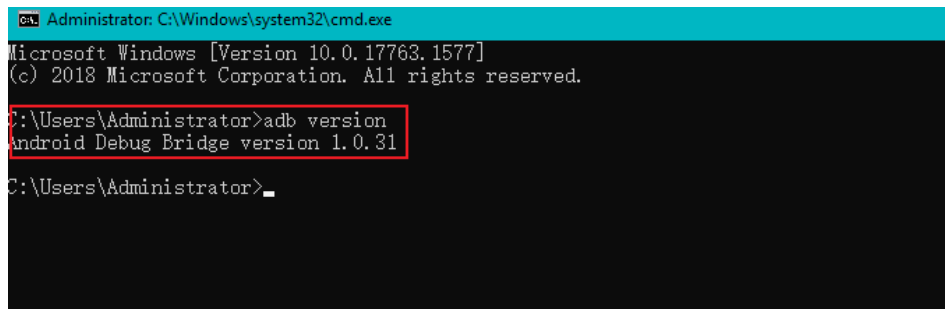
5. 依次点击高级 > 环境变量 > 系统变量 > Path > 编辑，然后在弹窗内选择新建；



6. 将复制的 **Android** 文件夹路径粘贴至环境变量对话框中，然后依次点击确定退出；



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



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

3.4 通过 ADB 命令安装应用程序

如果设备运行 Android 操作系统，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。万创提供的产品发布包中包含所有安装工具。

只要主控电脑上安装了 Android SDK 平台工具，并且用户具有访问权限，即可在 Windows 环境下安装上述应用程序。

3.4.1 环境准备

- 运行 Android 操作系统的 VT-SBC-RK66
- 一台运行 Windows 7 或以上系统的主机（已完成 ADB 设置）
- 一条 USB 数据线（Type-A 公头转 Type-A 公头）
- 主板处于设备模式（OTG 开关在上）

3.4.2 安装应用程序

1. 使用 USB 数据线连接主板和 Windows 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
64MU4JUVY0      device product:IBOX66 model:IBOX66 device:IBOX66 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 <设备序列号> install "<APK 文件路径>"
```

 请确保路径中没有特殊字符。

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 64MU4JUVY0 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。

 上文截图仅做说明，不能代表您实际所持设备的序列号或其他设备信息。

 上述第 4 步中，用户也可以将本地的.apk 文件拖至命令行，替换手动输入的应用程序路径。

3.5 Windows 环境升级镜像

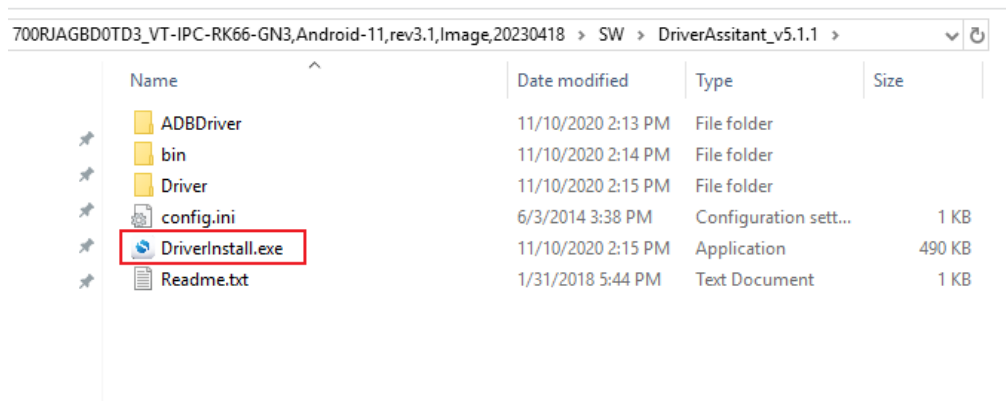
每次更新镜像时，万创会提供一个发布包，包含所有必要的工具/文件，用户可以根据需要升级镜像。本节就如何在 Windows 环境下升级系统镜像进行说明。

3.5.1 环境准备

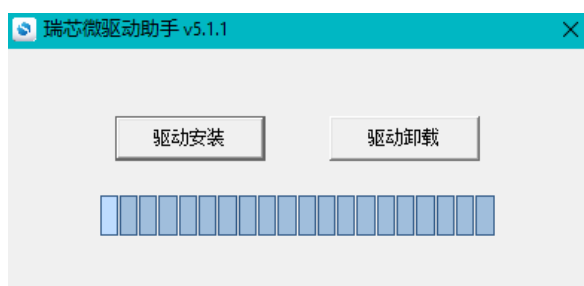
- VT-SBC-RK66
- 一台运行 Windows 7 或以上系统的主机（已完成 ADB 设置）
- 一条 USB 数据线（Type-A 公头转 Type-A 公头）
- 主板处于设备模式（OTG 开关在上）

3.5.2 安装驱动

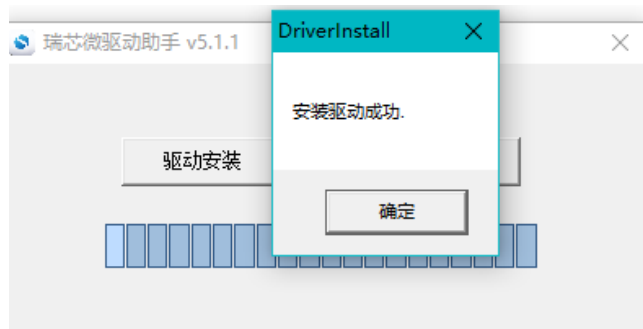
1. 将软件发布包解压缩，打开升级驱动目录（\SW\DriverAssitant_vxxx），找到 **DriverInstall.exe**；



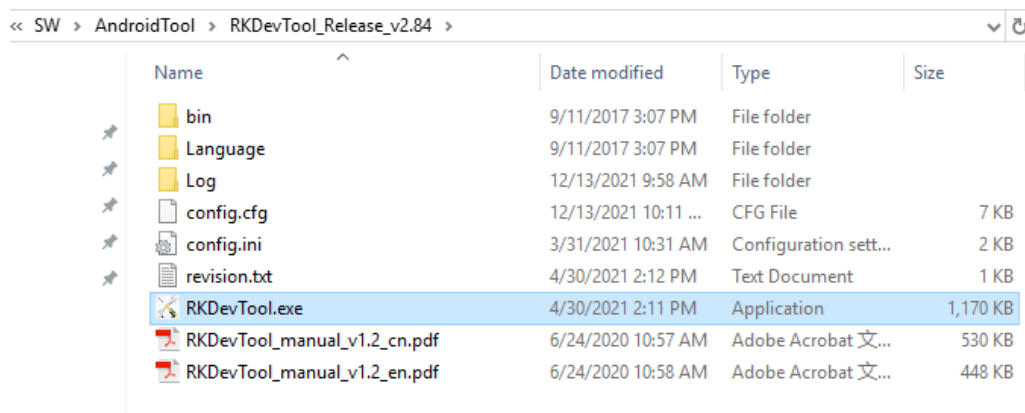
2. 点击鼠标右键，以管理员的身份运行驱动程序；
3. 首先点击**驱动卸载**，卸载之前安装的驱动版本（如有），然后点击**驱动安装**并等待；



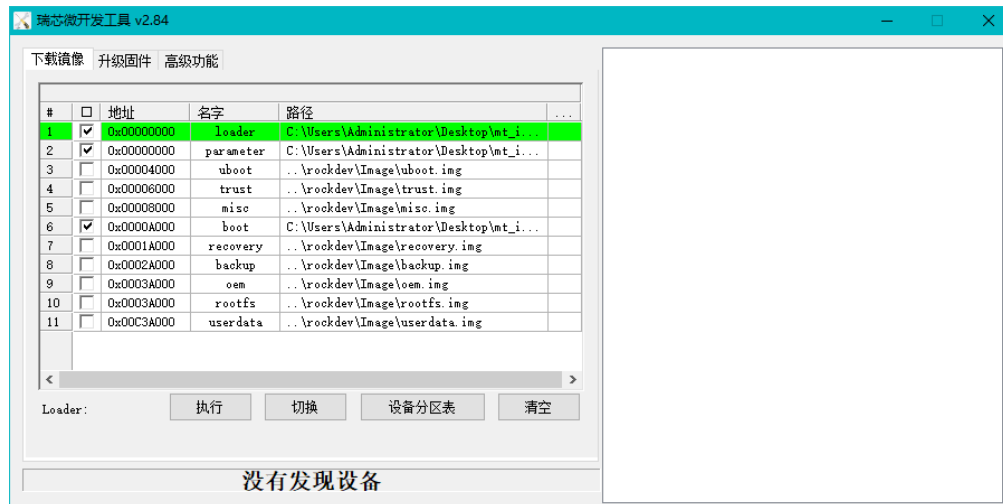
4. 数秒后，将出现安装成功的弹窗。



5. 回到 SW 文件夹，打开升级工具目录（\SW\AndroidTool\RKDevTool_Release_vxxx\RKDevTool.exe）；



6. 双击 RKDevTool.exe 程序，打开升级窗口；



7. 使用 USB Type-A 转 Type-A 数据线连接主板和 Windows 主机；
8. 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；
10. 如果主板已连接主机，在命令提示框内输入 `adb shell` 便于在主板上执行 shell 命令；

```
C:\Users\Administrator>adb shell
IBOX66:/ $
IBOX66:/ $
IBOX66:/ $
IBOX66:/ $
IBOX66:/ $
IBOX66:/ $
IBOX66:/ $ ls
acct      config      default.prop linkerconfig oem      storage
apex      d           dev         lost+found  proc    sys
bin       data        etc         metadata    product system
bugreports data_mirror init         mnt         res     system_ext
cache     debug_ramdisk init.enviro rc         odm      sdcard  vendor
IBOX66:/ $
```

11. 之后输入 `reboot loader` 命令，主板将重启并进入 Loader 模式；

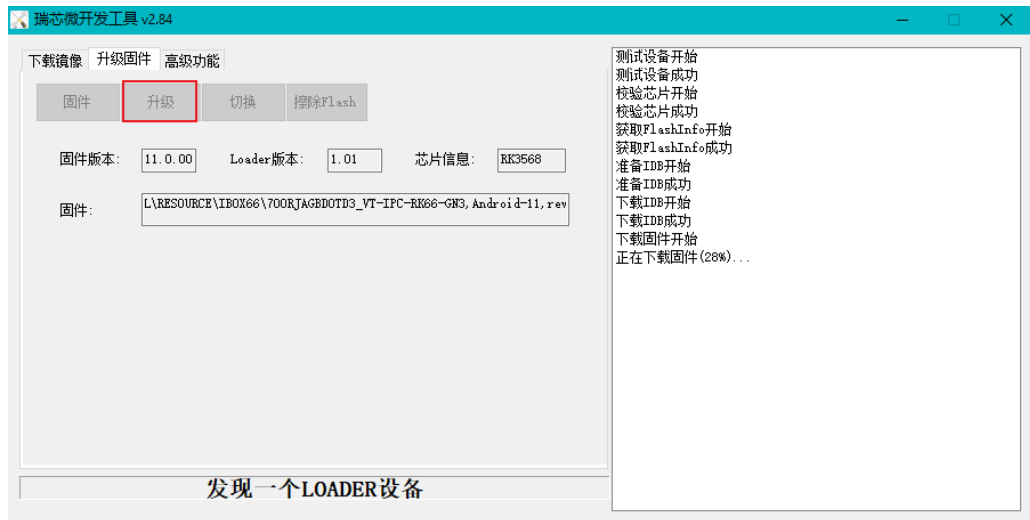
```
IBOX66:/ $ reboot loader
C:\Users\Administrator>
```

12. 升级窗口将提示发现一个 LOADER 设备，表示下载准备就绪。



3.5.3 升级镜像

1. 在 RK 开发工具窗口，点击**升级固件**按钮（窗口顶部第二个按钮），然后点击**固件**；
2. 在打开的窗口中找到升级文件 **update.img** 的路径（\SW\Image）并点击**打开**，固件的详细信息将自动填充到固件信息框内；
3. 点击**升级按钮**（**固件按钮**旁边），主板将自动开始下载镜像并升级；



4. 升级完成后，主板将自动重启。

3.6 串口

VT-SBC-RK66 提供两个 RS232 接口（uart4、uart5）和两个 RS232/RS485 复用接口（uart0、uart7），用于串口通讯。

测试串口是否正常：

1. 使用 USB 数据线（Type-A 公头转 Type-A 公头）连接主板与 Linux 主机（Ubuntu 22.04 为例）；
2. 使用合适的串口适配器线连接目标串口和串口设备；

▶ 串口引脚定义请参考 2.4.11、2.4.12。

3. 在 Linux 主机的终端输入以下命令安装串口通信工具（如 microcom）；

```
$ sudo apt install microcom
```

4. 输入以下命令安装 ADB 工具；

```
$ sudo apt install adb
```

5. 检查主板是否通过 ADB 连接至 Linux 主机；

```
$ adb devices -l
```

```
ubuntu:~$ adb devices -l
List of devices attached
64MU4JUVY0      device usb:1-1 product:IBOX66 model:IBOX66 device:IBOX66
transport_id:3
```

6. 在终端中输入 `adb shell`，便于在主板上执行 shell 命令；

```
@ubuntu:~$ adb shell
IBOX66:/ $
IBOX66:/ $ ls
acct      d          etc        mnt        sdcard
apex      data      init       odm        storage
bin       data_mirror  init.envi... oem        sys
bugreports debug_ramdisk linkerconfig proc       system
cache     default.prop lost+found  product   system_ext
config    dev       metadata   res       vendor
IBOX66:/ $ cd sys
IBOX66:/sys $ ls
bcm-dhd  bus      dev      firmware  kernel  power  system_monitor
block   class  devices  fs         module  rk8xx  van-misc
IBOX66:/sys $
```

7. 在终端中输入 `su`，切换至 root 模式；

```
2|IBOX66:/ $ su
IBOX66:/ #
IBOX66:/ #
```

8. 输入 `cd sys/van-misc` 命令可进入串口目录：

```
IBOX66:/ # cd sys/van-misc
IBOX66:/sys/van-misc # ls
eeprom_wp  uart0_mode  uart0_rts  uart7_mode  uart7_rts  user_led
IBOX66:/sys/van-misc #
```

9. 设置串口（如，uart4）波特率（如 115200）：

```
# microcom -s 9600 /dev/ttyS4
<向连接设备输入需发送的数据>
```

10. 针对复用串口，输入如下命令，切换串口模式：

```
# echo 1 > sys/van-misc/uart0_mode // uart0 RS232 模式
# echo 0 > sys/van-misc/uart0_mode // uart0 RS485 模式
# echo 1 > sys/van-misc/uart7_mode // uart7 RS232 模式
# echo 0 > sys/van-misc/uart7_mode // uart7 RS485 模式
```

3.7 GPIO

VT-SBC-RK66 提供 8 个 GPIO 接口，GPIO0 ~ GPIO7 对应的名称为 GPIO104、GPIO107、GPIO108、GPIO109、GPIO110、GPIO111、GPIO112、GPIO113。

GPIO 接口的引脚定义，请参考 2.4.15 的说明。如有需要，请根据 3.5 第 4 步的说明在 Linux 主机上安装 ADB 工具。

1. 在终端内执行 `adb shell` 命令，为 GPIO 调试做准备；
2. 输入以下命令进入 GPIO 目录并查看 GPIO 节点：

```
# cd sys/class/gpio/
/sys/class/gpio # ls
```

```
IBOX66:/ # cd sys/class/gpio/
IBOX66:/sys/class/gpio # ls
export      gpio108  gpio111  gpio22      gpiochip255  gpiochip96
gpio104     gpio109  gpio112  gpiochip0    gpiochip32   unexport
gpio107     gpio110  gpio113  gpiochip128  gpiochip64
IBOX66:/sys/class/gpio #
```

3. 设置 GPIO 接口（如 GPIO104）为高电平；

```
# echo 1 > /sys/class/gpio/gpio104/value  
# cat /sys/class/gpio/gpio104/value
```

4. 设置 GPIO 接口（如 GPIO104）为低电平；

```
# echo 0 > /sys/class/gpio/gpio104/value  
# cat /sys/class/gpio/gpio104/value
```

 请采用相同的方法设置其余 GPIO 接口的电平。

3.8 用户指示灯控制

VT-SBC-RK66 上有一个用户自定义 LED 指示灯（详情请查看 2.4.18），用户可以启用/禁用指示灯。

1. 如有需要，根据 3.5 第 4 步的说明在 Linux 主机上安装 ADB 工具；
2. 在终端内执行 `adb shell` 命令；
3. 输入以下命令启用&禁用该指示灯。

```
# echo 1 > /sys/van-misc/user_led    [启用]  
# echo 0 > /sys/van-misc/user_led    [禁用]
```

第 4 章 Debian 系统手册

本章就 Debian 系统相关设置和常见的使用进行说明。为方便操作，请使用鼠标、键盘和显示器连接 VT-SBC-RK66。

4.1 系统介绍

Debian 是 Linux 系统的一个发行版本。VT-SBC-RK66 基于 Debian GNU/Linux 10 操作系统创建。

4.1.1 用户名与密码

系统开机后自动登陆，无需登录密码。如果切换账户/锁定屏幕/退出登录后，重新登陆系统时，默认的登录名和密码如下：

- 账号：vantron
- 密码：vantron

4.1.2 系统信息

1. 使用鼠标、键盘和显示器连接主板；
2. 主板通电，登录系统；
3. 点击 Debian 图标，然后依次点击 **System Tools > LXTerminal** 调用系统终端；
4. 在终端内输入 `cat /etc/os-release`，可以查询系统信息；



```
vantron@vantron: ~  
File Edit Tabs Help  
bash: export: '--ignore-gpu-blacklist': not a valid identifier  
vantron@vantron:~$ cat /etc/os-release  
PRETTY_NAME="Debian GNU/Linux 10 (buster)"  
NAME="Debian GNU/Linux"  
VERSION_ID="10"  
VERSION="10 (buster)"  
VERSION_CODENAME=buster  
ID=debian  
HOME_URL="https://www.debian.org/"  
SUPPORT_URL="https://www.debian.org/support"  
BUG_REPORT_URL="https://bugs.debian.org/"  
vantron@vantron:~$
```

5. 输入 `sudo su` 可以切换至 root 用户，无密码。

4.2 系统设置

点击屏幕右下角的电源图标  用户可以选择：

- 关机/重启/挂起设备
- 切换用户
- 锁定屏幕
- 退出当前用户

屏幕下方菜单栏介绍：

-  主菜单：可以调用附件工具、应用，打开控制台终端，自定义系统设置等
-  文档管理器：可以访问设备文件夹、应用程序等
-  网页浏览器：可以访问网页
-  窗口设置工具：最小化或折叠窗口
-  桌面切换：切换不同的工作区域
-  CPU 使用情况：实时展示 CPU 占用情况
-  音量调节菜单：调节音量
-  虚拟键盘：右键打开设置，可打开/关闭虚拟键盘，设置输入法
-  网络连接设置：可以连接有线/无线网络或 VPN，创建/编辑网络
-  蓝牙设置：蓝牙设备配对及设置
-  系统时间
-  锁定屏幕
-  电源图标

4.2.1 语言设置

下文以中英文语言切换（英文至中文）为例，说明如何在主板控制台切换系统显示语言：

1. 依次点击主菜单（Debian 图标）> System Tools > LXTerminal 调用系统终端；
2. 输入 `sudo su`，切换至 root 模式；
3. 运行下列命令查看系统当前使用的语言；

```
# env | grep LANG
LANG= en_US.UTF-8      // 当前系统语言为英文（US）
```

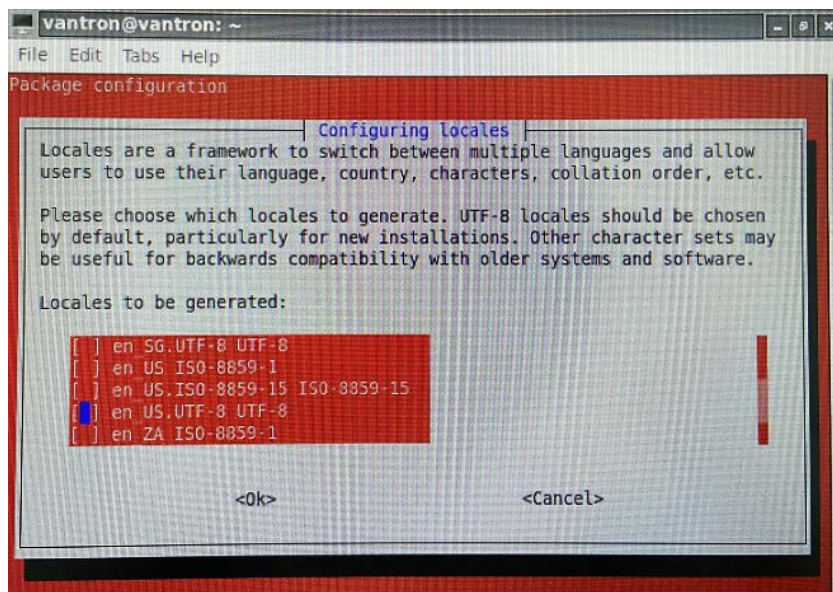
4. 输入下列命令调用区域设置的配置页面（zh_CN.UTF-8 为目标语言所在区域）；

```
# export LANG= zh_CN.UTF-8
```

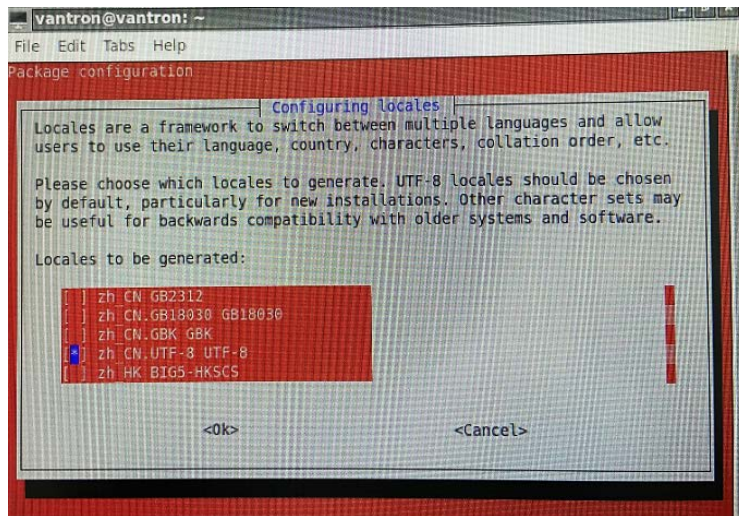
5. 输入下列命令重新设定区域设置；

```
# dpkg-reconfigure locales
```

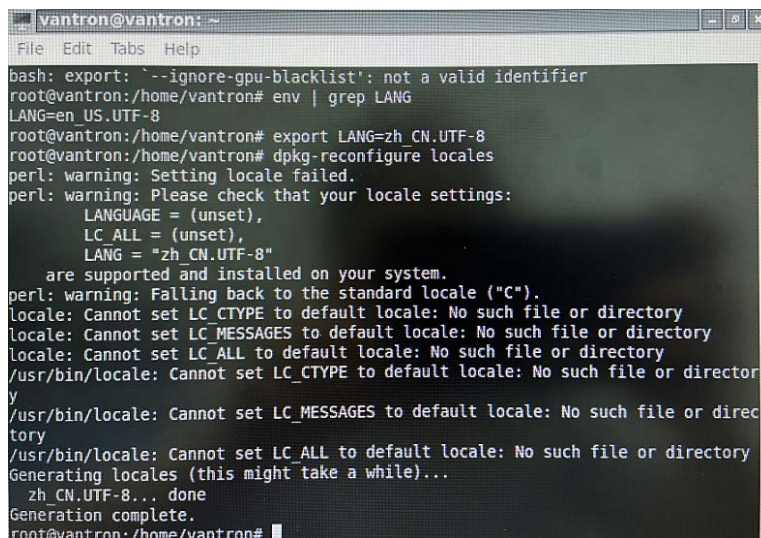
6. 使用键盘的上、下箭头移动至当前语言区域（en_US.UTF-8），并按下空格键取消选择；



7. 将光标移动至目标语言（zh_CN.UTF-8），并按下空格键选择目标区域设置；



8. 按 Tab 键将光标移动至“<OK>”选项，再按回车键确认选择；
9. 在新的弹窗中，移动箭头，选中目标语言（zh_CN.UTF-8）；
10. 按 Tab 键将光标移动至“<OK>”选项，再按回车键确认选择；
11. 等待几秒钟，待所选的语言区域设置生效；

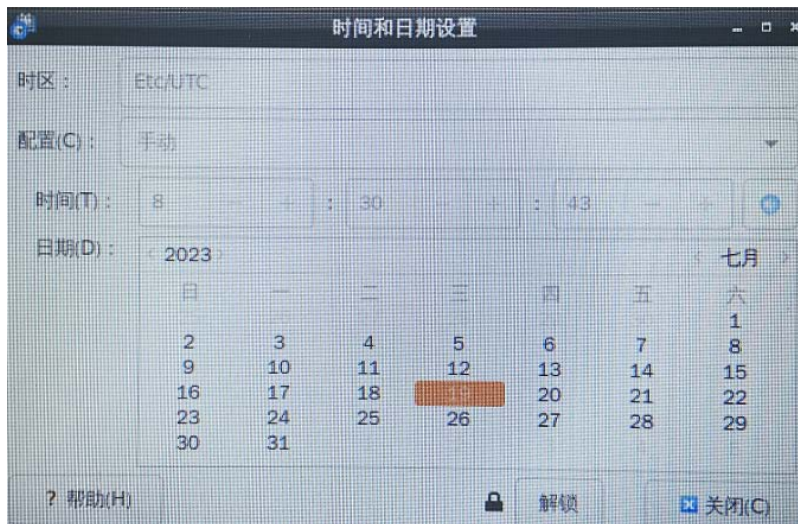


12. 之后，输入 **reboot** 重启系统；
13. 开机后，选择“更新名称”，将文件夹更新到当前语言；
14. 最后在终端输入“locale-a”查看所选区域设置是否为默认设定。

4.2.2 时间和日期设置

首次开机后，请先确认系统时间是否正确。如有需要，请根据以下步骤更改系统时间。

1. 依次点击主菜单（Debian 图标）> 首选项（Preference）> 时间和日期（Date and Time），打开时间和日期设置；



2. 点击**解锁（unlock）**并输入密码（vantron）进行设置；
3. 点击时区，从列表中选择主板所在地时区后关闭弹窗；
4. 在**配置**栏选择与互联网服务器保持同步（主板需联网）或者手动输入时间；
5. 更改完成后点击**锁定（lock）**，并关闭弹窗；
6. 重启主板，待设置生效。

实时时钟（RTC）组件可以在主板断电或故障恢复后，为系统提供精确的时间和日期信息。如有需要，可根据以下步骤手动同步 RTC 和系统时间。

1. 依次点击**主菜单（Debian 图标） > System Tools > LXTerminal** 调用系统终端；
2. 输入 `sudo su` 切换至 root 用户；
3. 设置系统日期和时间；

```
# date -s "2023-03-24 14:38:10"
```

4. 将硬件 RTC 时间与系统时间同步；

```
# hwclock -w
```

5. 重启主板；

```
# reboot
```

6. 查看硬件 RTC 时间。

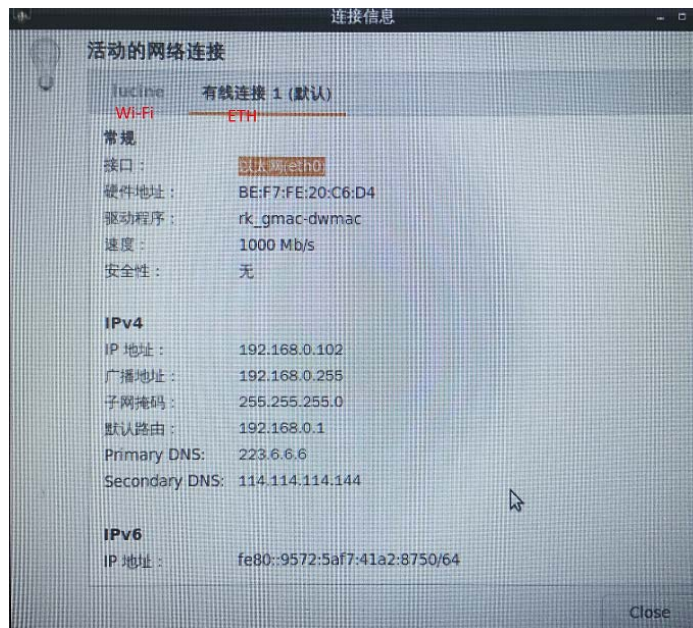
```
# hwclock -r
```

4.2.3 网络配置

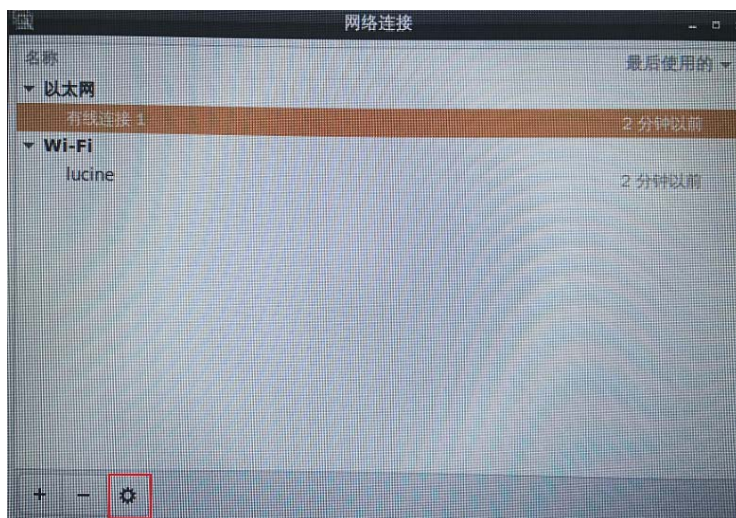
VT-SBC-RK66 配置为连接外部以太网或 Wi-Fi 无线网络后即可上网。

连接无线网络前，请确保主板已安装 Wi-Fi 天线，然后按照下述步骤进行设置。

1. 点击菜单栏上的网络设置图标  选择 Wi-Fi 网络；
2. 输入待连接的 Wi-Fi 网络的密码，等待连接；
3. 如需查看当前的网络连接信息，用户可以将鼠标移动至网络设置图标处，然后点击鼠标右键，选择**连接信息（Connection Information）**：



4. 如需编辑网络配置，用户可以在网络设置图标处点击鼠标右键，选择**编辑连接（Edit Connection）**，然后选择一个连接点，再点击下方的齿轮图标编辑网络设置。



4.3 Windows 环境升级镜像

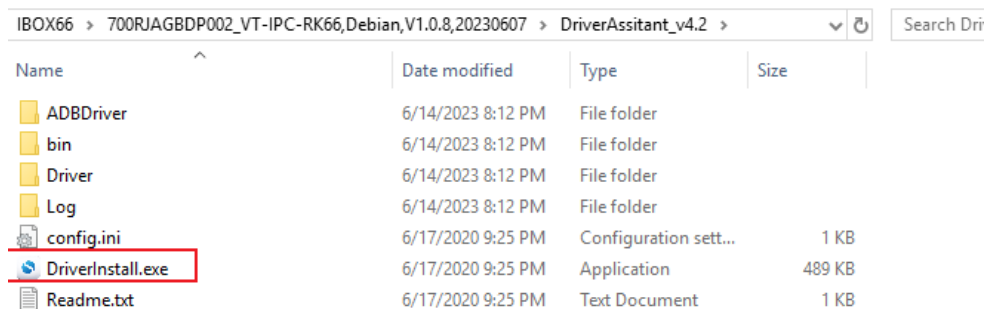
每次更新镜像时，万创会提供一个发布包，包含所有必要的工具/文件，用户可以根据需要升级镜像。本节就如何在 Windows 环境下升级系统镜像进行说明。

4.3.1 环境准备

- VT-SBC-RK66
- 一台运行 Windows 7 或以上系统的主机（已完成 ADB 设置）
- USB 数据线（Type-A 公头转 Type-A 公头）
- 主板处于设备模式（OTG 开关在上）

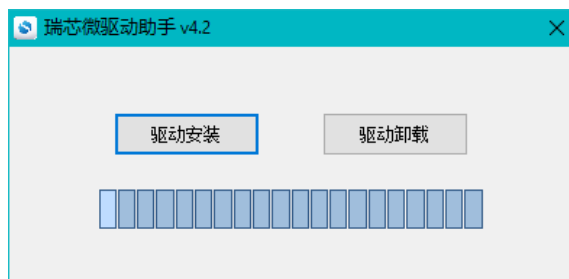
4.3.2 安装驱动

1. 将软件发布包解压缩，打开升级驱动目录（\DriverAssitant_vxxx），找到 **DriverInstall.exe**；

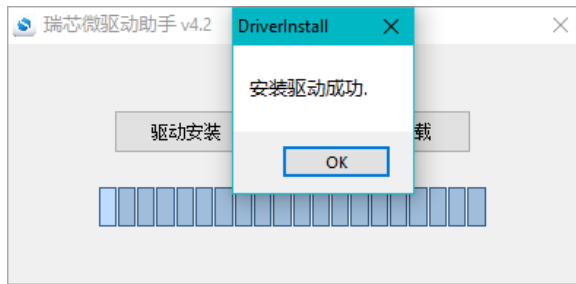


IBOX66 > 700RJAGBDP002_VT-IPC-RK66,Debian,V1.0.8,20230607 > DriverAssitant_v4.2 > Search Dri			
Name	Date modified	Type	Size
ADBDriver	6/14/2023 8:12 PM	File folder	
bin	6/14/2023 8:12 PM	File folder	
Driver	6/14/2023 8:12 PM	File folder	
Log	6/14/2023 8:12 PM	File folder	
config.ini	6/17/2020 9:25 PM	Configuration sett...	1 KB
DriverInstall.exe	6/17/2020 9:25 PM	Application	489 KB
Readme.txt	6/17/2020 9:25 PM	Text Document	1 KB

2. 点击鼠标右键，以管理员的身份运行驱动程序；
3. 首先点击**驱动卸载**，卸载之前安装的驱动版本（如有），然后点击**驱动安装**并等待；



4. 数秒后，将出现安装成功的弹窗。



5. 回到发布包，打开升级工具目录（\RKDevTool_Release\ RKDevTool.exe）；

IBOX66 > 700RJAGBDP002_VT-IPC-RK66,Debian,V1.0.8,20230607 > RKDevTool_Release				
Name	Date modified	Type	Size	
bin	6/14/2023 8:12 PM	File folder		
Language	7/17/2023 3:26 PM	File folder		
Log	7/17/2023 3:26 PM	File folder		
config.cfg	7/17/2023 3:26 PM	CFG File	7 KB	
config.ini	5/19/2022 1:44 PM	Configuration sett...	2 KB	
px3se-config.cfg	5/19/2022 1:44 PM	CFG File	7 KB	
px30-config.cfg	5/19/2022 1:44 PM	CFG File	7 KB	
readme.txt	5/19/2022 1:44 PM	Text Document	1 KB	
revision.txt	5/19/2022 1:44 PM	Text Document	1 KB	
rk312x-config.cfg	5/19/2022 1:44 PM	CFG File	6 KB	
rk356x-config.cfg	5/19/2022 1:44 PM	CFG File	7 KB	
rk1808-config.cfg	5/19/2022 1:44 PM	CFG File	7 KB	
rk3036-config.cfg	5/19/2022 1:44 PM	CFG File	7 KB	
rk3128-config.cfg	5/19/2022 1:44 PM	CFG File	7 KB	
rk3128h-config.cfg	5/19/2022 1:44 PM	CFG File	7 KB	
rk3229-config.cfg	5/19/2022 1:44 PM	CFG File	7 KB	
rk3288-config.cfg	5/19/2022 1:44 PM	CFG File	7 KB	
rk3308-config.cfg	5/19/2022 1:44 PM	CFG File	6 KB	
rk3326-config.cfg	5/19/2022 1:44 PM	CFG File	7 KB	
rk3328-config.cfg	5/19/2022 1:44 PM	CFG File	7 KB	
rk3399-config.cfg	5/19/2022 1:44 PM	CFG File	7 KB	
RKDevTool.exe	5/19/2022 1:44 PM	Application	1,170 KB	
RKDevTool_manual_v1.2_cn.pdf	5/19/2022 1:44 PM	Adobe Acrobat 文...	530 KB	
RKDevTool_manual_v1.2_en.pdf	5/19/2022 1:44 PM	Adobe Acrobat 文...	448 KB	
rv1126_rv1109_tb-config.cfg	5/19/2022 1:44 PM	CFG File	3 KB	
rv1126_rv1109_tb-config.cfg	5/19/2022 1:44 PM	CFG File	6 KB	

6. 双击 **RKDevTool.exe** 程序，打开升级窗口；



7. 使用 USB 数据线连接主板和 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；
10. 在命令提示框内输入 **adb shell** 便于在主板上执行 shell 命令；

```
C:\Users\Administrator>adb shell
IBOX66:/ $
IBOX66:/ $
IBOX66:/ $
IBOX66:/ $
IBOX66:/ $
IBOX66:/ $
IBOX66:/ $ ls
acct      config    default.prop  linkerconfig  oem          storage
apex      d         dev           lost+found    proc         sys
bin       data     etc           metadata      product      system
bugreports data_mirror init          mnt           res          system_ext
cache     debug_ramdisk init.environ.rc odm           sdcard       vendor
IBOX66:/ $
```

11. 之后输入 **reboot loader** 命令，设备将重启并进入 Loader 模式；

```
IBOX66:/ $ reboot loader
C:\Users\Administrator>
```

12. 升级窗口将提示发现一个 LOADER 设备，表示下载准备就绪。



4.3.3 升级镜像

1. 在 RK 开发工具窗口，点击**升级固件**按钮（窗口顶部第二个按钮），然后点击**固件**；
2. 在打开的窗口中找到升级文件 **update.img** 的路径（\rockdev）并点击**打开**，固件的详细信息将自动填充到固件信息框内；
3. 点击**升级**按钮（**固件**按钮旁边），主板将自动开始下载镜像并升级；



4. 升级完成后，主板将自动重启。

4.4 串口

VT-SBC-RK66 提供两个 RS232 接口（uart4、uart5）和两个 RS232/RS485 复用接口（uart0、uart7），用于串口通讯，各接口在系统中的设备名称分别为/dev/ttyS0、/dev/ttyS4、/dev/ttyS5、/dev/ttyS7。

RS232/RS485 复用接口模式根据用户接线方式，**自动切换**。接口引脚说明请参考 2.4.11 和 2.4.12。

测试串口是否正常：

1. 使用 USB 数据线（Type-A 公头转 Type-A 公头）连接主板与 Linux 主机（ubuntu 22.04 为例）；
2. 使用合适的串口适配器线连接目标串口和主机；
3. 设置串口（如 uart0）的波特率（如 115200）；

```
$ adb shell //打开 shell (如果在主板控制台输入命令，则非必须)
# su //启用 root 权限 (如果在主板控制台输入命令，则非必须)
# stty -F /dev/ttyS0 speed 115200 //设置 uart0 的波特率为 115200
```

4. 测试串口通信（如 uart0）。

```
# cat /dev/ttyS0 & //接收数据
# echo TEST > /dev/ttyS0 //发送数据
```

4.5 4G 模块

VT-SBC-RK66 已经集成自动拨号脚本，如果没有插卡，则会拨号失败，失败后不影响主板正常的运行。

如果需要使用 4G 拨号，请在上电前先将激活的 SIM 卡插入 SIM 卡槽，并安装 4G 天线。

1. 上电后，拨号脚本自动运行；
2. 拨号成功之后，通过 `ifconfig` 命令可查看网口信息 (PPP0)；

```
ppp0: flags=4305<UP,POINTOPOINT,RUNNING,NOARP,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.58.143.26 netmask 255.255.255.255 destination 10.64.64.64
    ppp txqueuelen 3 (Point-to-Point Protocol)
    RX packets 76 bytes 5970 (5.8 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 85 bytes 5964 (5.8 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

3. 通过 `ping` 命令测试网络连接情况。

```
root@vantron:~# route add default gw 10.58.143.26
root@vantron:~#
root@vantron:~# ping www.baidu.com
PING www.a.shifen.com (14.215.177.39): 56 data bytes
64 bytes from 14.215.177.39: icmp_seq=0 ttl=54 time=161.061 ms
64 bytes from 14.215.177.39: icmp_seq=1 ttl=54 time=123.829 ms
^C--- www.a.shifen.com ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 123.829/142.445/161.061/18.616 ms
```

4.6 以太网口

VT-SBC-RK66 配置为连接外部以太网后即可上网。

1. 使用网线将主板的 RJ45 以太网口接通外部以太网；
2. 通过 `ifconfig` 命令查看网口信息 (eth0)；

```
root@vantron:~# ifconfig
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.9.167 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.9.255
    inet6 fe80::bcf3:fe35:e071:f00b prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 46:e6:8f:6f:80:cf txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 89 bytes 20331 (19.8 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 43 bytes 4170 (4.0 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
    device interrupt 38
```

4. 通过 `ping` 命令测试网络连接情况。

```
root@vantron:~# ping 192.168.9.166
PING 192.168.9.166 (192.168.9.166): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.9.166: icmp_seq=0 ttl=128 time=0.525 ms
64 bytes from 192.168.9.166: icmp_seq=1 ttl=128 time=1.020 ms
64 bytes from 192.168.9.166: icmp_seq=2 ttl=128 time=1.040 ms
64 bytes from 192.168.9.166: icmp_seq=3 ttl=128 time=1.048 ms
64 bytes from 192.168.9.166: icmp_seq=4 ttl=128 time=1.017 ms
^C--- 192.168.9.166 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 0.525/0.930/1.048/0.203 ms
```

4.7 USB

当 VT-SBC-RK66 任意 USB 接口连接存储设备时，输入如下命令，查看/配置 USB 接口。

1. 查看 USB 接口信息：

```
~$ 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/mnt
```

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 产品质保

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（视产品而定），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，才能退回给万创。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，向客户发出缺陷产品的替换。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。