

IDO-EVB3562-V1 Linux 使用手册

IDO-EVB3562-Debian系统

1 调试

1.1 串口调试

1.2 adb调试

1.3 ssh调试

2 串口

3 USB

4 Micro SD

5 Ethernet

6 WIFI

6.1 连接热点

6.1.1 命令行连接

6.1.2 桌面连接

7 Buletooth

7.1 开启蓝牙

7.2 扫描设备

7.3 连接蓝牙设备

8 4G

9 音频

9.1 喇叭

9.2 MIC

9.3 耳机

10 Camera

10.1 测试

11 LED

12 RTC

12.1 读取RTC时间

12.2 设置RTC时间

13 硬盘

14 扩展接口

14.1 UART

14.2 SPI

14.3 ADC输入

14.4 SPI

IDO-EVB3562-Buildroot系统

1 调试

1.1 串口调试

1.2 adb调试

1.3 ssh调试

2 串口

3 USB

4 Micro SD

5 Ethernet

6 WIFI

6.1 扫描热点

6.2 连接热点

7 Bluetooth

7.1 开启蓝牙

7.2 扫描设备

7.3 连接蓝牙设备

8 4G

9 音频

9.1 喇叭

8.2 MIC

8.3 耳机

10 Camera

10.1 测试

11 LED

12 RTC

12.1 读取RTC时间

12.2 设置RTC时间

13 硬盘

14 扩展接口

14.1 UART

14.2 ADC输入

14.4 SPI



IDO-EVB3562-V1

Linux 使用手册

深圳触觉智能科技有限公司

www.industio.cn

文档修订历史

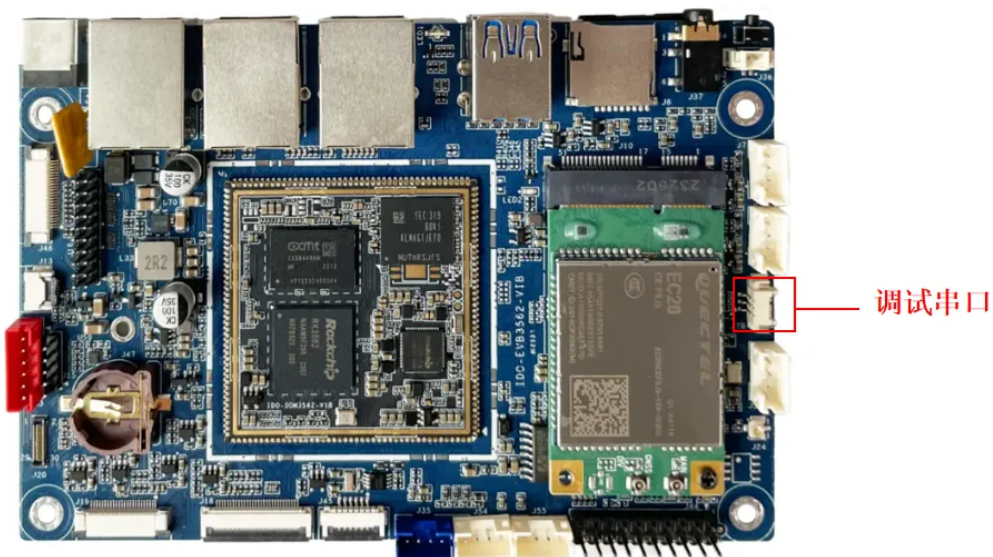
版本	修订内容	修订	审核	日期
V1.0	创建文档	TWX	IDO	2023/08/30
V1.1	增加"硬盘"一章	TWX	IDO	2023/09/12
V1.2	文档优化	LZR	IDO	2024/04/16

IDO-EVB3562-Debian系统

1 调试

1.1 串口调试

主板调试串口位于USB座子下方J28，建议使用配套的usb转串口工具，如下图所示：



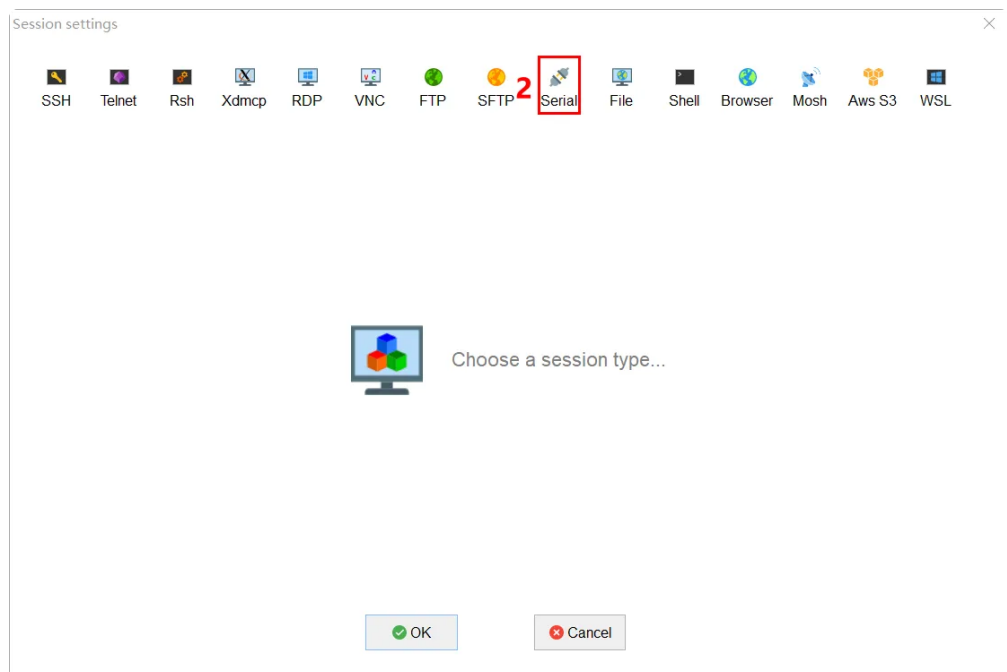
1. 打开MobaXterm, 下载链接如下:

链接: https://pan.baidu.com/s/11ui4LTd2mq_9kiJpeL4bWg?pwd=1234

提取码: 1234

<input type="checkbox"/> 文件名	↓ 修改时间	类型	大小
<input type="checkbox"/> RKDevTool_Release_v2.95.zip	2024-04-24 11:53	zip文件	2.30MB
<input type="checkbox"/> other_tools.txt	2024-04-25 15:31	txt文件	44B
<input type="checkbox"/> MobaXterm_Portable_v23.6.zip	2024-04-24 14:30	zip文件	39.99MB
<input type="checkbox"/> DriverAssitant_v5.11.zip	2024-04-24 11:52	zip文件	9.36MB

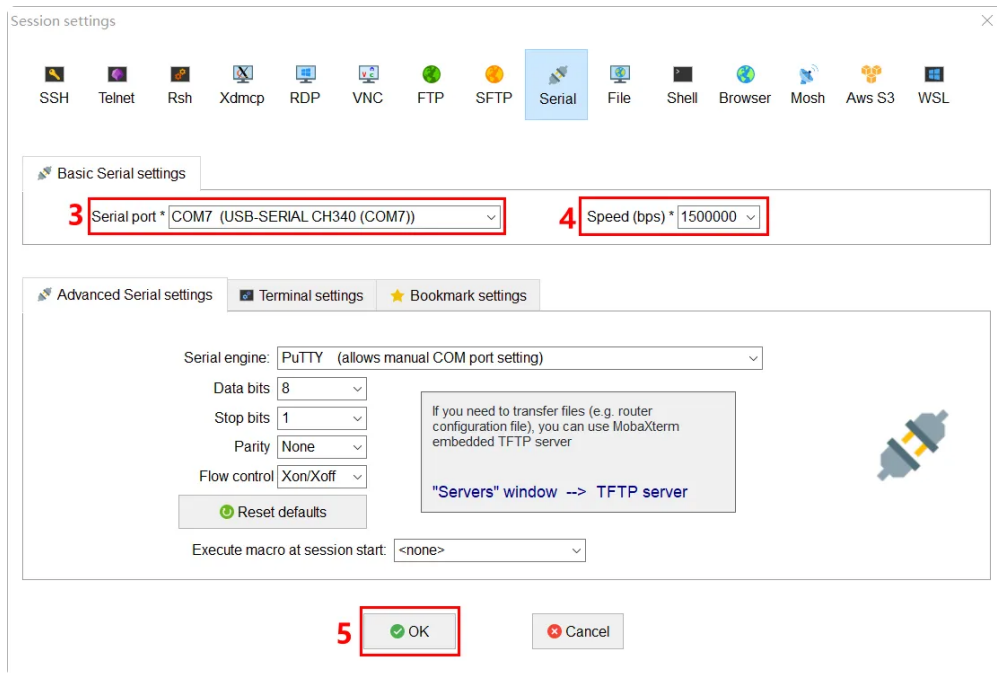
2. 选择sessionSerial, 如下图所示:



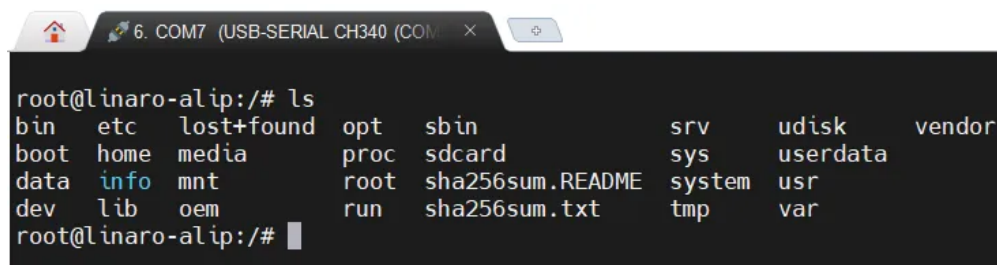
3. 将Serial port修改为在设备管理器中找到的COM端口

4. 设置Speed(bsp)为1500000

5. 点击【OK】按钮, 如下图所示:

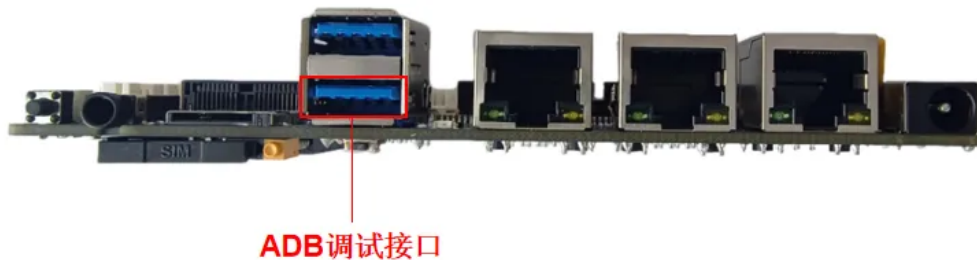


结果如下图所示：



1.2 adb调试

主板adb接口位于下方的USB口，与烧录接口为同一接口，如下图所示：



adb默认使用root账户登录，如下图所示：

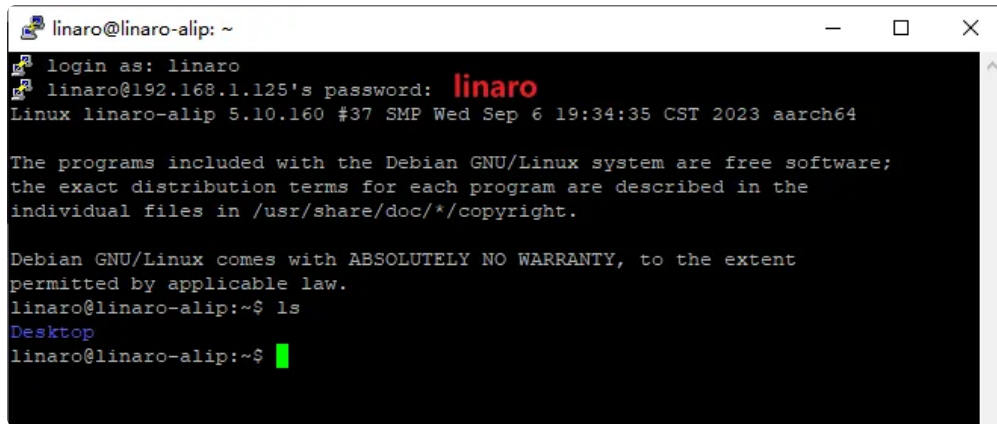


1.3 ssh调试

主板支持ssh调试，默认登录账号密码为：

1. 账号：linaro
2. 密码：linaro
3. 端口：22

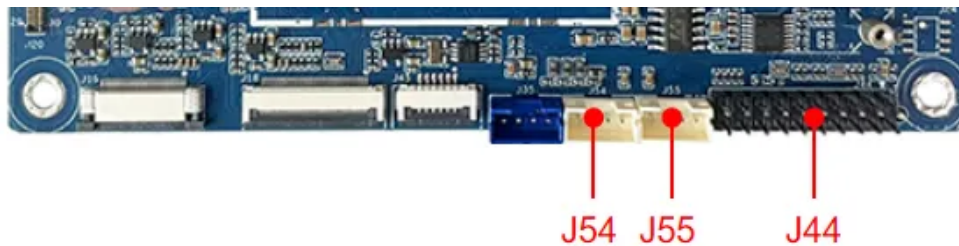
ssh调试，如下图所示：



```
linaro@linaro-alip: ~  
login as: linaro  
linaro@192.168.1.125's password: linaro  
Linux linaro-alip 5.10.160 #37 SMP Wed Sep 6 19:34:35 CST 2023 aarch64  
  
The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;  
the exact distribution terms for each program are described in the  
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.  
  
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent  
permitted by applicable law.  
linaro@linaro-alip:~$ ls  
Desktop  
linaro@linaro-alip:~$
```

2 串口

主板共配置3路串口（除调试串口），其中2路RS232，1路TTL，如下图所示：



序号	接口位置	电平类型	串口设备节点	备注
1	J44	TTL	/dev/ttyS2	/
2	J55	RS232	/dev/ttyS6	连接到扩展端口J44为TTL
3	J54	RS232	/dev/ttyS8	连接到扩展端口J44为TTL

使用microcom可以进行串口收发测试，命令如下：

```

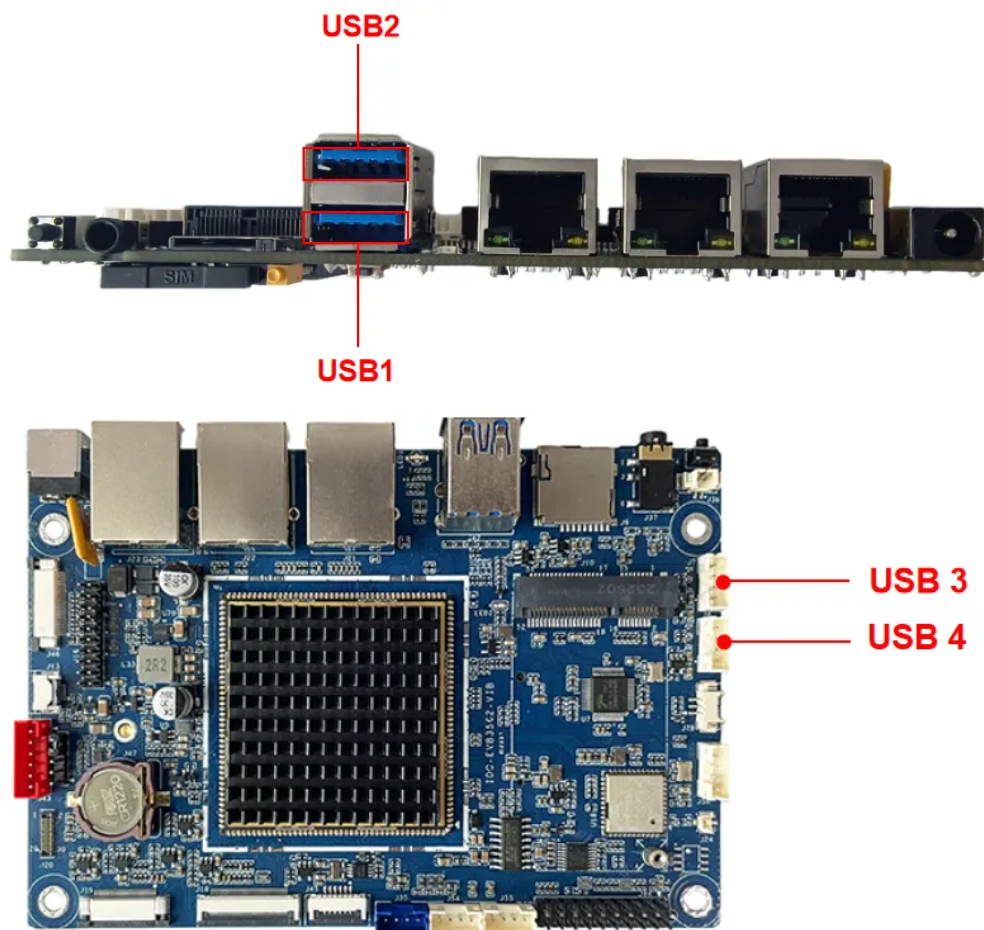
1 root@linaro-alip:/# apt-get update
2 root@linaro-alip:/# apt-get install microcom
3 root@linaro-alip:/# microcom -s 115200 /dev/ttyS6

```

注意：测试完成，按Ctrl+x退出。

3 USB

主板共配置4路USB接口，分别记作USB1-4，如下图所示：



序号	接口位置	类型
USB1	J24下	OTG
USB2	J24上	USB2.0 HOST
USB3	J7	USB2.0 HOST
USB4	J8	USB2.0 HOST

其中USB1默认为device模式（可使用adb调试），可通过软件切换device/host模式，命令如下：

```
Shell |
1 //切换device模式
2 root@linaro-alip:/# echo DEVICE > /dev/otg_mode
3
4 //切换host模式
5 root@linaro-alip:/# echo HOST > /dev/otg_mode
```

当usb host接上U盘等存储设备时，默认挂载到/mnt/udisk目录，命令如下：

```
Shell |
1 root@linaro-alip:/# mount
2 ...
3 /dev/sda1 on /mnt/udisk type vfat ...
```

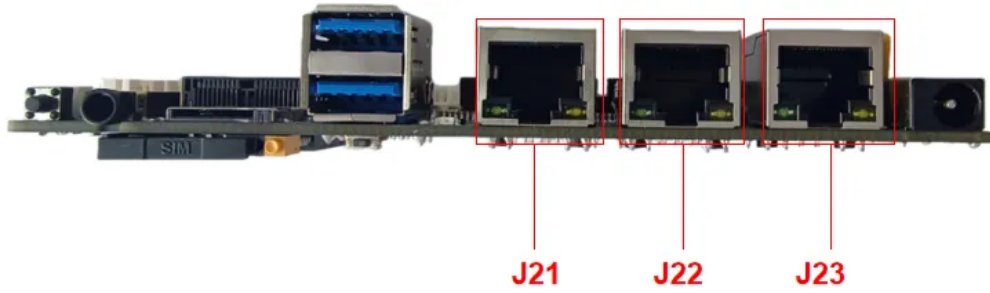
4 Micro SD

主板共配置一路Micro SD接口，插入SD卡后，默认挂载到/mnt/sdcard目录，如过为自动挂载可以手动挂载SD卡，命令如下：

```
Shell |
1 #找到SD卡节点
2 root@linaro-alip:/# fdisk -l
3 root@linaro-alip:/# mkdir test
4 root@linaro-alip:/# mount /dev/mmcblk1p1 /test/
5 root@linaro-alip:/# df -h
6 文件系统          容量  已用  可用  已用%  挂载点
7 /dev/root          12G  2.7G  8.8G   24% /
8 devtmpfs           974M   0  974M   0% /dev
9 tmpfs              985M   0  985M   0% /dev/shm
10 tmpfs              394M  1.4M  393M   1% /run
11 tmpfs              5.0M  4.0K  5.0M   1% /run/lock
12 tmpfs              985M  16K  985M   1% /tmp
13 /dev/mmcblk2p7     121M  12M  101M  11% /oem
14 /dev/mmcblk2p6     2.0G  44K  1.8G   1% /userdata
15 tmpfs              197M  40K  197M   1% /run/user/1000
16 /dev/mmcblk1p1     15G   8.0K  15G   1% /test
17
18 #卸载挂载点
19 root@linaro-alip:/# umount /test/
```

5 Ethernet

主板共配置3路以太网接口，包括2路千兆网和1路百兆网，如下图所示：



序号	接口位置	速率	网络节点
1	J21	千兆	eth1
2	J22	千兆	eth0
3	J23	百兆	eth2

系统默认开启DHCP服务，动态获取IP。可通过ifconfig指令设置临时静态IP，命令如下：

```
1 root@linaro-alip:/# ifconfig eth0 192.168.1.123
```

如需设置永久静态IP，则可通过修改/etc/network/interfaces，命令如下：

```
▼ Shell |
1 # interface file auto-generated by buildroot
2
3 auto lo
4 iface lo inet loopback
5
6 auto eth0
7     iface eth0 inet static
8     address 192.168.0.123
9     netmask 255.255.255.0
10    gateway 192.168.0.1
11    nameserver 192.168.0.1
12
13 auto eth1
14     iface eth1 inet static
15     address 192.168.1.123
16     netmask 255.255.255.0
17     gateway 192.168.1.1
18     nameserver 192.168.1.1
19
```

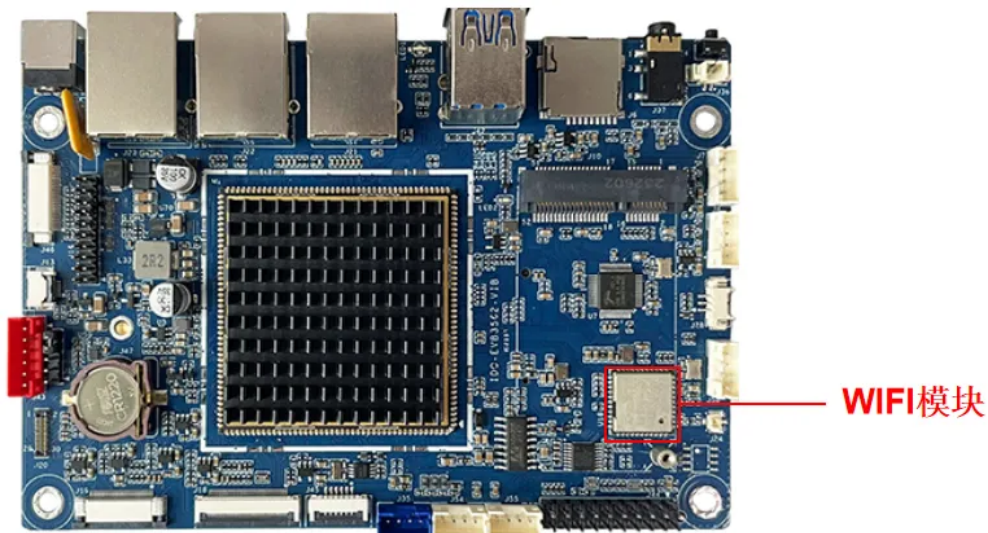
主板重启，命令如下：

```
▼ Shell |
1 root@linaro-alip:/# reboot
```

即使主板断电重启，此静态IP设置仍然生效。

6 WIFI

主板配置一个2.4G/5G 双频WiFi模块，型号是AP6256，如下图所示：



系统启动会默认打开WiFi，对应的网络节点为wlan0，命令如下：

```
Shell |
1 root@linaro-alip:/# ifconfig wlan0
2 wlan0: flags=4099<UP,BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500
3     ether 50:41:1c:5d:02:70 txqueuelen 1000 (Ethernet)
4     RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
5     RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
6     TX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
7     TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

6.1 连接热点

6.1.1 命令行连接

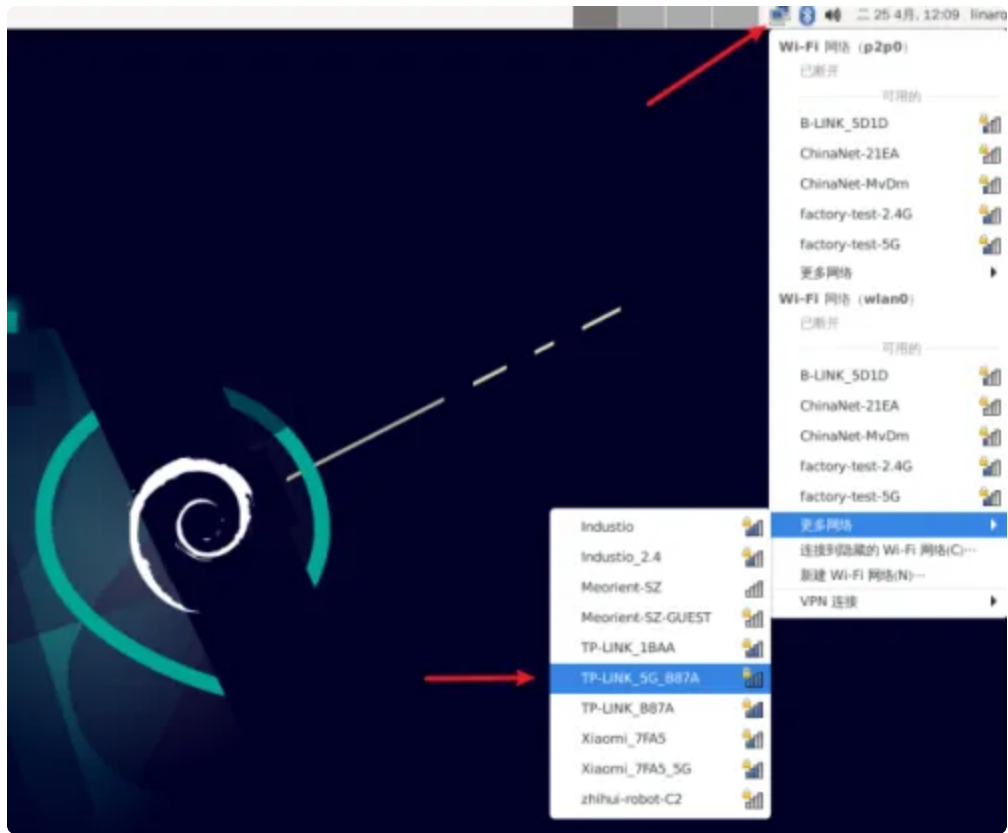
系统提供了一个连接WiFi热点的脚本，位于/usr/bin/wifi_start.sh，命令如下：

```
Shell |
1 root@linaro-alip:/# /usr/bin/wifi_start.sh TP-LINK_B87A 12345678
```

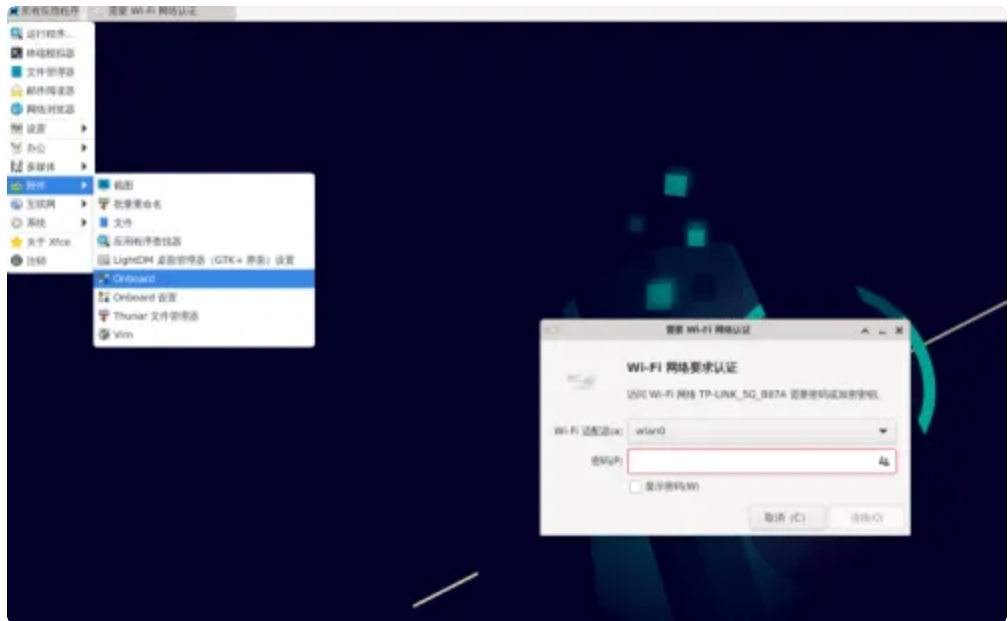
其中"TP-LINK_B87A"为热点名称，"12345678"为热点密码。

6.1.2 桌面连接

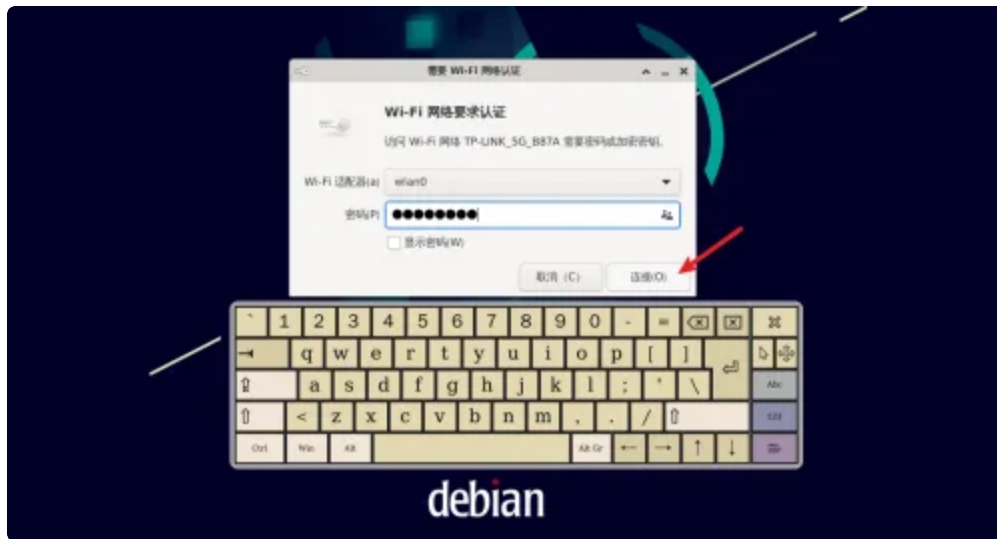
点击桌面右上角的网络按钮，弹出的列表中选择要连接的热点，如下图所示：



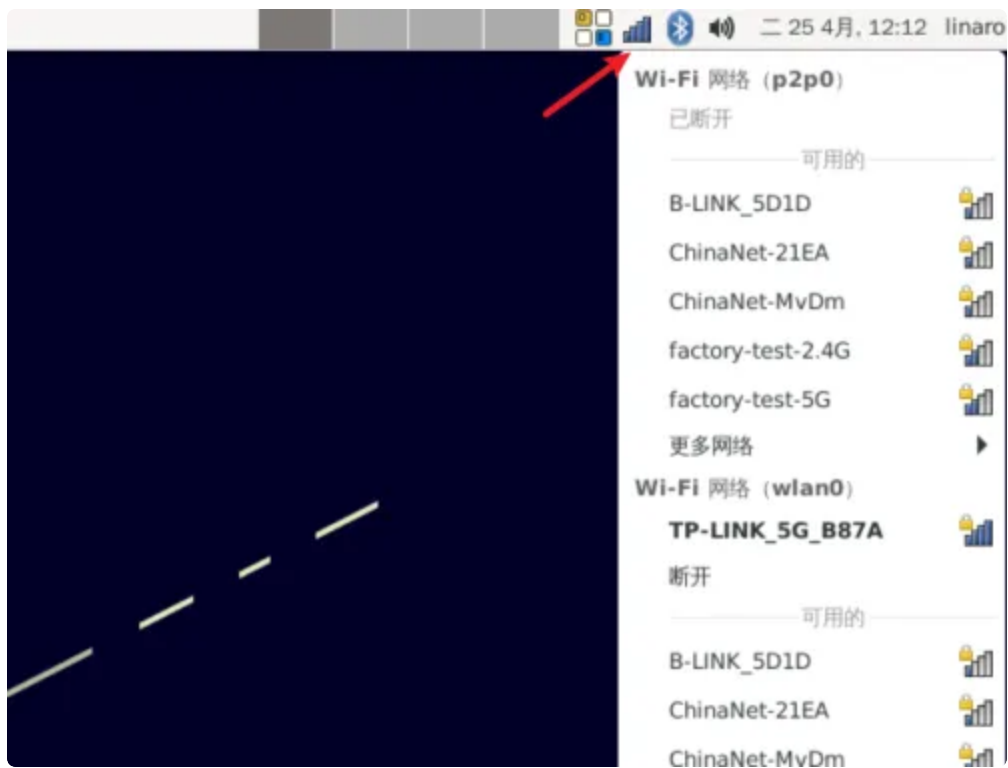
弹出密码输入框，使用键盘输入密码（如果没有接键盘，可以使用软键盘Onboard），如下图所示：



输入密码后，点击【连接】按钮连接热点，如下图所示：



通过再次点击桌面右上角网络按钮，确认是否连接成功，如下图所示：



或者通过ifconfig 命令查看wlan0的IP地址确认，命令如下：

```
root@linaro-alip:/# ifconfig wlan0
wlan0: flags=4099<UP,BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500
ether 50:41:1c:5d:02:70 txqueuelen 1000 (Ethernet)
RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
TX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

7 Buletooth

主板蓝牙版本为BT5.0。

7.1 开启蓝牙

开启蓝牙，命令如下：

```
▼ Shell |
1 root@linaro-alip:/# hciconfig
2 hci0:  Type: Primary  Bus: UART
3         BD Address: 50:41:1C:5D:02:87  ACL MTU: 1021:8  SCO MTU: 64:1
4         UP RUNNING
5         RX bytes:871 acl:0 sco:0 events:61 errors:0
6         TX bytes:3282 acl:0 sco:0 commands:61 errors:0
7
8
```

7.2 扫描设备

扫描设备，命令如下：

```
▼ Shell |
1 root@linaro-alip:/# hciconfig hci0 iscan
2 root@linaro-alip:/# hcitool scan
3 Scanning ...
```

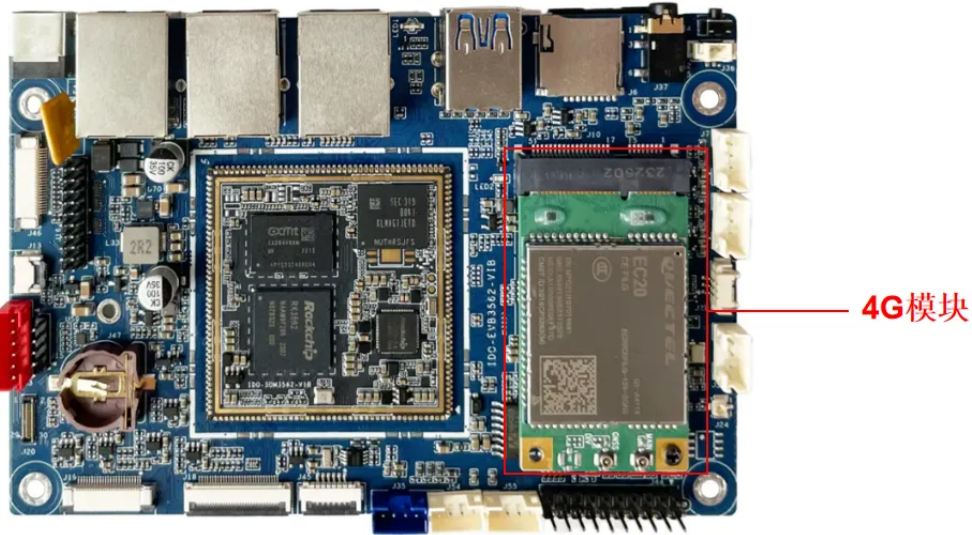
7.3 连接蓝牙设备

连接蓝牙设备，命令如下：

```
▼ Shell |
1 root@linaro-alip:/# bluetoothctl
2 ▼ [bluetooth]# scan on
3 ...
4 ▼ [bluetooth]# trust 7C:C1:80:09:DD:6C
5 ▼ [bluetooth]# pair 7C:C1:80:09:DD:6C
6 ▼ [cainiaocl]# exit
```

8 4G

主板配置了一路4G接口，默认适配EC20模块，如下图所示：



正确按照4G模块、SIM卡和4G天线后，使用quectel-CM工具拨号，命令如下：

```
▼ Shell |
1 root@linaro-alip:/# /usr/bin/quectel-CM &
```

拨号成功，将产生wwan0网络节点，命令如下：

```
▼ Shell |
1 root@linaro-alip:/# ifconfig wwan0
2 wwan0      Link encap:UNSPEC  HWaddr 00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00
3           inet addr:10.122.45.92  P-t-P:10.122.45.92  Mask:255.255.255.248
4           UP POINTOPOINT RUNNING NOARP MULTICAST MTU:1500 Metric:1
5           RX packets:12 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
6           TX packets:59 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
7           collisions:0 txqueuelen:1000
8           RX bytes:1396 (1.3 KiB)  TX bytes:8214 (8.0 KiB)
9
```

测试4G上网功能，命令如下：

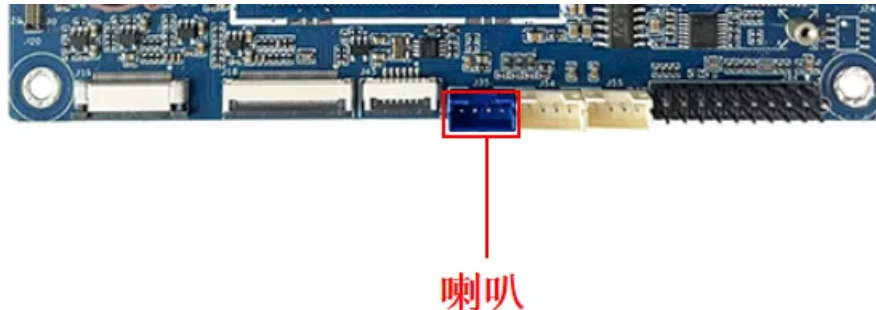

```
1 root@linaro-alip:/# ping www.baidu.com -I wwan0
2 PING www.a.shifen.com (14.119.104.189) from 10.122.45.92 wwan0: 56(84) bytes of data.
3 64 bytes from 14.119.104.189 (14.119.104.189): icmp_seq=1 ttl=52 time=95.5 ms
4 64 bytes from 14.119.104.189 (14.119.104.189): icmp_seq=2 ttl=52 time=99.3 ms
5 64 bytes from 14.119.104.189 (14.119.104.189): icmp_seq=3 ttl=52 time=97.8 ms
6
```

9 音频

主板配置了一路声卡rockchiprk809。

9.1 喇叭

双声道Lineout接口位于J35，如下图所示：



打开/关闭Lineout开关，命令如下：

```
1 //关闭Lineout
2 root@linaro-alip:/# amixer cset numid=4,iface=MIXER,name='Master Playback Switch' 0
3
4 //打开Lineout
5 root@linaro-alip:/# amixer cset numid=4,iface=MIXER,name='Master Playback Switch' 1
```

播放音频，命令如下：

Shell

```
1 root@linaro-alip:/# aplay ./root/8k16bpsStereo.wav
```

调节音量大小，命令如下：

Shell

```
1 //音量调节至10%
2 amixer cset numid=5,iface=MIXER,name='Master' 10
3
4 //音量调节至60%
5 amixer cset numid=5,iface=MIXER,name='Master' 60
```

9.2 MIC

MIC如下图所示：



打开MIC开关，命令如下：

Shell

```
1 amixer cset numid=2,iface=MIXER,name='Capture MIC Path' 'Main Mic'
```

录音，命令如下：

Shell

```
1 arecord -D hw:0,0 -r 48000 -c 2 -f S16_LE test.wav
```

9.3 耳机

耳机如下图所示：



打开/关闭耳机音频输出开关，命令如下：

```
▼ Shell |
1 //关闭耳机输出
2 root@linaro-alip:/# amixer cset numid=4,iface=MIXER,name='Master Playback S
  witch' 0
3
4 //打开耳机输出
5 root@linaro-alip:/# amixer cset numid=4,iface=MIXER,name='Master Playback S
  witch' 1
```

播放音频，命令如下：

```
▼ Shell |
1 root@linaro-alip:/# aplay ./root/8k16bpsStereo.wav
```

调节音量大小，命令如下：

```
▼ Shell |
1 amixer cset numid=3,iface=MIXER,name='Master Playback Volume' 10000,10000
```

注意：音量大小范围是0-65536。

10 Camera

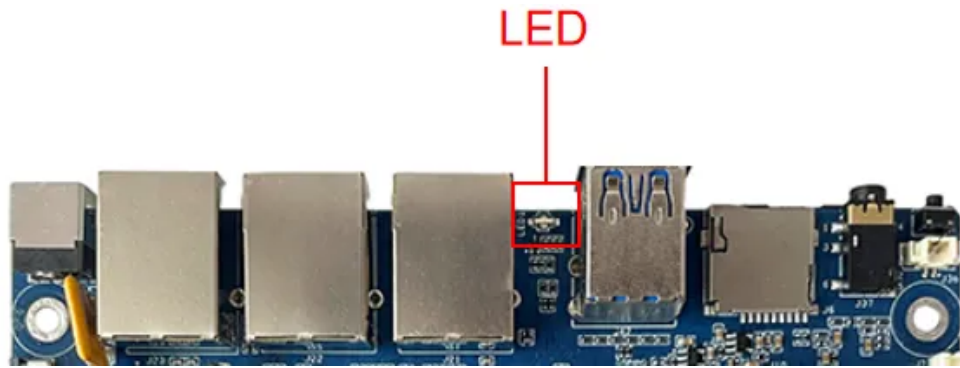
主板配置2路摄像头，型号为ov13855（J20）和gc8034（J18），设备节点为：`/dev/video22`

10.1 测试

使用系统自带的cheese程序测试。

11 LED

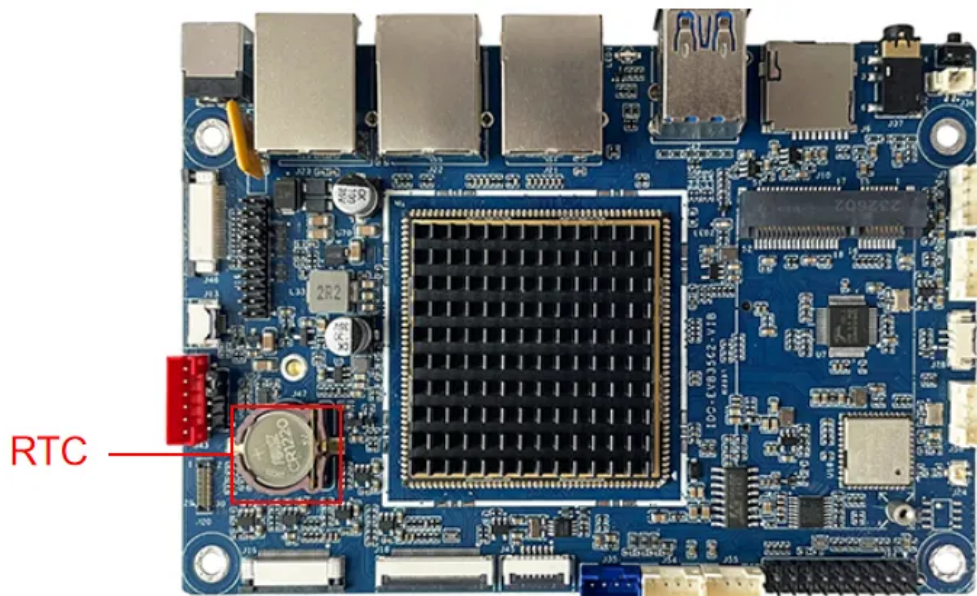
主板配置了1个LED灯，位于USB与网口在中间，如下图所示：



序号	名称	位置	颜色	功能
1	系统指示灯	下	黄色	闪烁表示系统运行正常

12 RTC

主板配置了一个外部RTC，型号为HYM8563，系统中对应的设备节点为/dev/rtc0，如下图所示：



12.1 读取RTC时间

读取RTC时间，命令如下：

```

▼ Shell |
1 root@linaro-alip:/# hwclock
2 Fri Aug 4 09:02:38 2017 0.000000 seconds

```

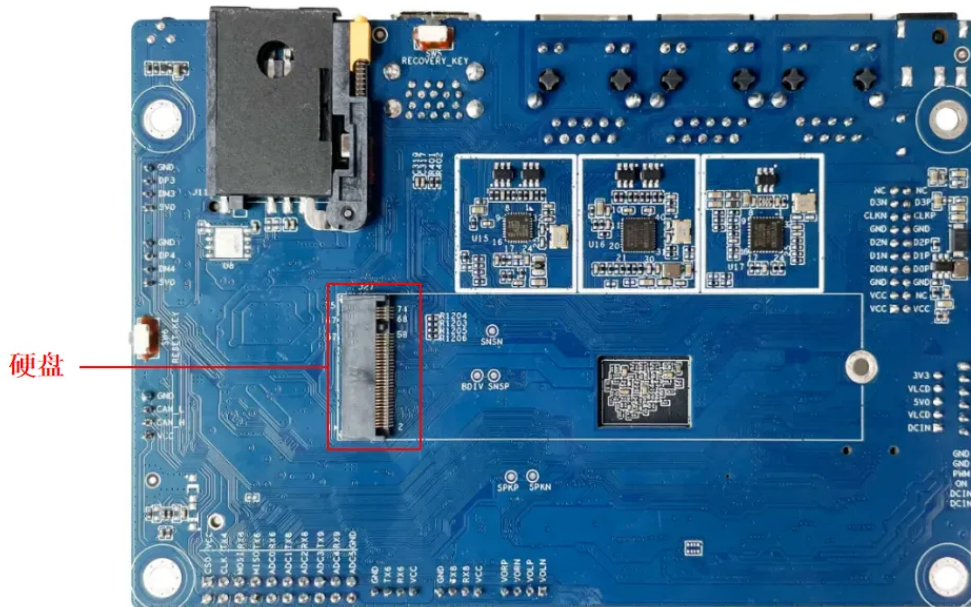
12.2 设置RTC时间

设置RTC时间，命令如下：

```
Shell |
1 root@linaro-alip:/# date -s '2023-8-22 15:30:00'
2 Tue Aug 22 15:30:00 UTC 2023
3 root@rk3562-buildroot:/# hwclock -w
4 root@rk3562-buildroot:/# hwclock
5 Tue Aug 22 15:30:05 2023 0.000000 seconds
```

13 硬盘

主板配置了一路硬盘接口（M.2），位于主板背面J27，如下图所示：



使用fdisk命令可以查看硬盘设备信息，命令如下：

```
Shell |
1 root@linaro-alip:/# fdisk -l
2 Disk /dev/nvme0n1: 932 GB, 1000204886016 bytes, 1953525168 sectors
3 121601 cylinders, 255 heads, 63 sectors/track
4 Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
5
6 Device      Boot StartCHS   EndCHS       StartLBA     EndLBA       Sectors
7 /dev/nvme0n1p1 1,0,1      1023,254,63  2048 1953525134 1953523087
   931G  c Win95 FAT32 (LBA)
```

使用mount命令挂载到文件系统中，命令如下：

```
▼ Shell |
1 root@linaro-alip:/# mount /dev/nvme0n1p1 /mnt
2 补充
3 4GB.bin Audiobooks Documents LOST.DIR Music Pictures Recordin
  gs
4 Alarms DCIM Download Movies Notifications Podcasts Ringtone
  s
```

挂载成功后，即可进行文件读写操作。

14 扩展接口

主板配置了一排扩展接口，位于J44，扩展接口的各个引脚功能，如下表所示：

pin	功能		pin	功能
1	5V输出		2	SPI0_CS
3	UART2_TX		4	SPI0_CLK
5	UART2_RX		6	SPI0_MOSI
7	UART6_TX		8	SPI0_MISO
9	UART6_RX		10	ADC0
11	UART8_TX		12	ADC1
13	UART8_RX		14	ADC2
15	UART9_TX		16	ADC3
17	UART9_RX		18	ADC4
19	GND		20	ADC5

14.1 UART

扩展接口共包含4路uart，各路uart对应的设备节点，如下表所示：

pin	功能	设备节点
-----	----	------

j3-2	UART2_TX	/dev/ttyS2
5	UART2_RX	
7	UART6_TX	/dev/ttyS6
9	UART6_RX	
11	UART8_TX	/dev/ttyS8
13	UART8_RX	
15	UART9_TX	/dev/ttyS9
17	UART9_RX	

14.2 SPI

系统中对应的/dev/spidev0.0。

14.3 ADC输入

扩展接口配置了6路ADC输入（参考电压为1.8v，精度10位）如下表所示：

名称	设备节点
ADCIN0	/sys/bus/iio/devices/iio:device0/in_voltage0_raw
ADCIN1	/sys/bus/iio/devices/iio:device0/in_voltage1_raw
ADCIN2	/sys/bus/iio/devices/iio:device0/in_voltage2_raw
ADCIN3	/sys/bus/iio/devices/iio:device0/in_voltage3_raw
ADCIN4	/sys/bus/iio/devices/iio:device0/in_voltage4_raw
ADCIN5	/sys/bus/iio/devices/iio:device0/in_voltage5_raw

ADC输入电压计算公式为： $V = (\text{voltage_raw}/1024)*1.8V$ （其中voltage_raw为从设备节点读取的值）。

以ADCIN2为例：

1. 读取in_voltage2_raw的值，命令如下：

```
1 root@linaro-alip:/# fdisk -lmount /dev/nvme0n1p1 /mntcat /sys/bus/iio/devices/iio:device0/in_voltage2_raw
2 524
```

2.计算ADCIN2的输入电压V

$$V = (\text{voltage_raw}/1024)*1.8V = (524/1024)*1.8V = 0.92V$$

14.4 SPI

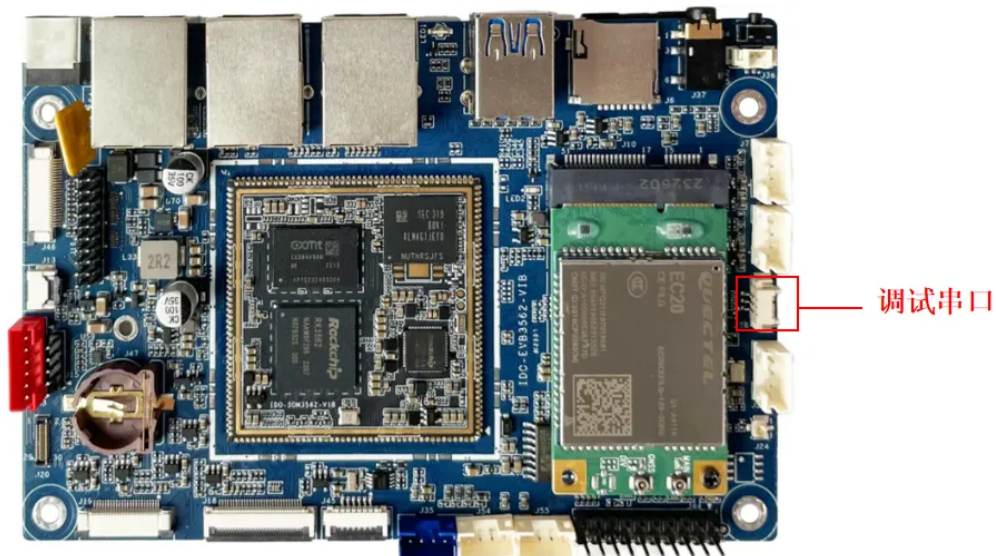
扩展接口配置了1路SPI，系统中对应的设备节点为/dev/spidev0.0。

IDO-EVB3562-Buildroot系统

1 调试

1.1 串口调试

主板调试串口位于USB座子下方J28，建议使用配套的usb转串口工具，如下图所示：



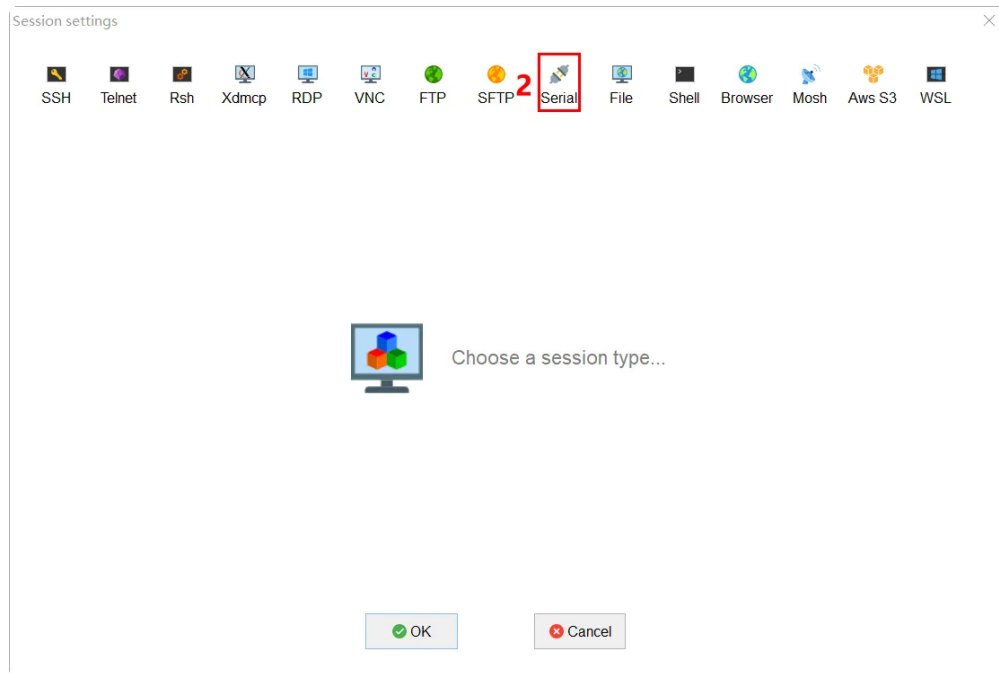
1. 打开MobaXterm，下载链接如下：

链接：https://pan.baidu.com/s/11ui4LTd2mq_9kiJpeL4bWg?pwd=1234

提取码：1234

文件名	修改时间	类型	大小
<input type="checkbox"/> RKDevTool_Release_v2.95.zip	2024-04-24 11:53	zip文件	2.30MB
<input type="checkbox"/> other_tools.txt	2024-04-25 15:31	txt文件	44B
<input type="checkbox"/> MobaXterm_Portable_v23.6.zip 1	2024-04-24 14:30	zip文件	39.99MB
<input type="checkbox"/> DriverAssitant_v5.11.zip	2024-04-24 11:52	zip文件	9.36MB

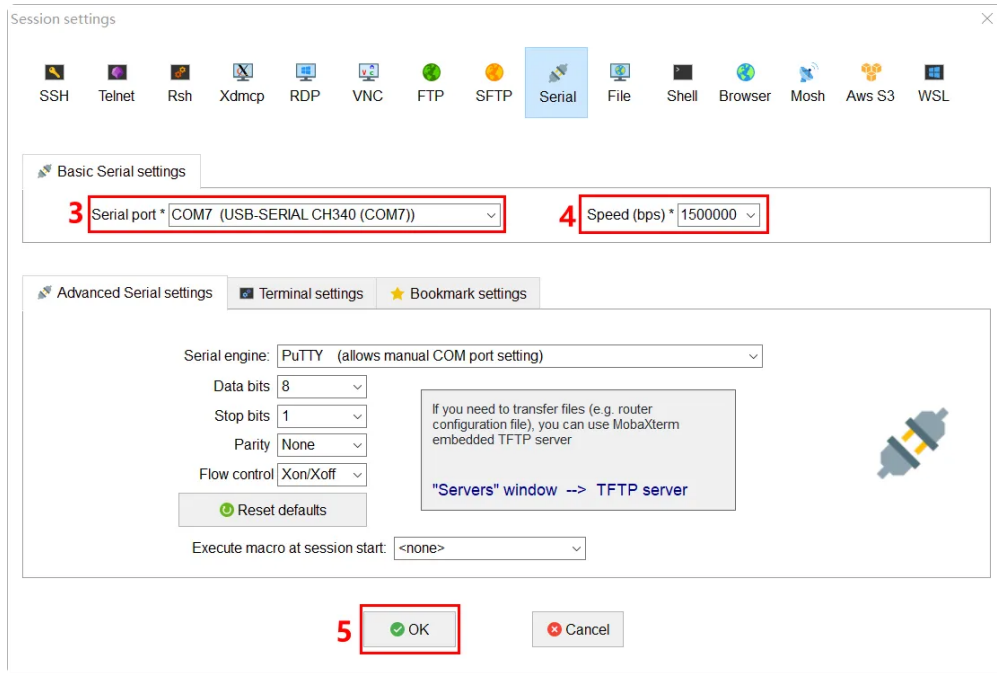
2. 选择session为Serial，如下图所示：



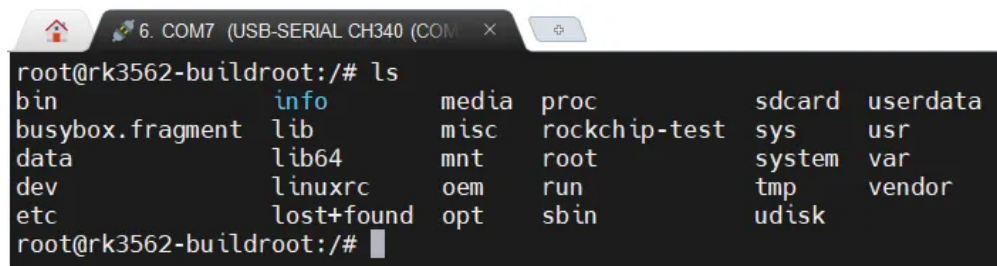
3. 将Serial port修改为在设备管理器中找到的COM端口

4. 设置Speed(bsp)为1500000

5. 点击【OK】按钮，如下图所示：

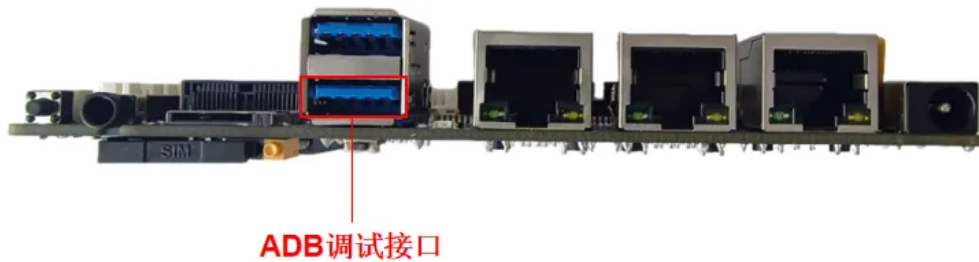


结果如下图所示：

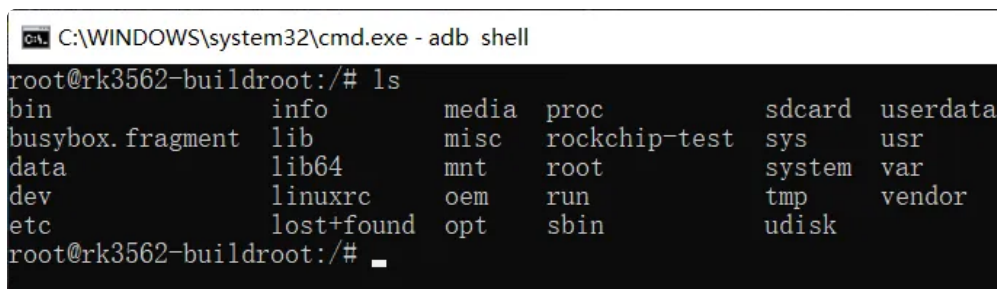


1.2 adb调试

主板adb接口位于J24下方的USB口，与烧录接口为同一接口，如下图所示：



adb默认使用root账户登录，如下图所示：



1.3 ssh调试

主板支持ssh调试，默认登录账号密码为：

1. 账号：root
2. 密码：rockchip
3. 端口：22

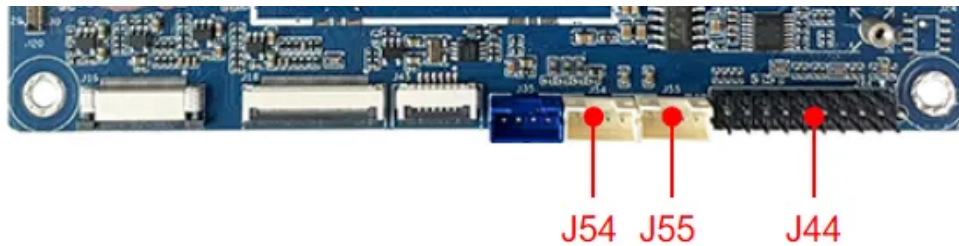
ssh调试，如下图所示：



```
192.168.1.179 - PuTTY
login as: root
root@192.168.1.179's password: rockchip
root@rk3562-buildroot:~# ls
bcmdhd.ko          fw_bcm43456c5_ag.bin    iperf3            nvram_ap6256.txt
dhd_static_buf.ko fw_bcm43456c5_ag_mfg.bin libiperf.so.0
```

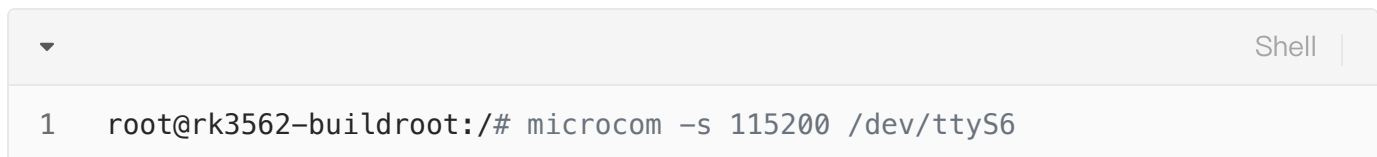
2 串口

主板共配置3路串口（除调试串口），其中2路RS232，1路TTL，如下图所示：



序号	接口位置	电平类型	串口设备节点	备注
1	J44	TTL	/dev/ttyS2	/
2	J55	RS232	/dev/ttyS6	连接到扩展端口J44为TTL
3	J54	RS232	/dev/ttyS8	连接到扩展端口J44为TTL

使用microcom可以进行串口收发测试，命令如下：

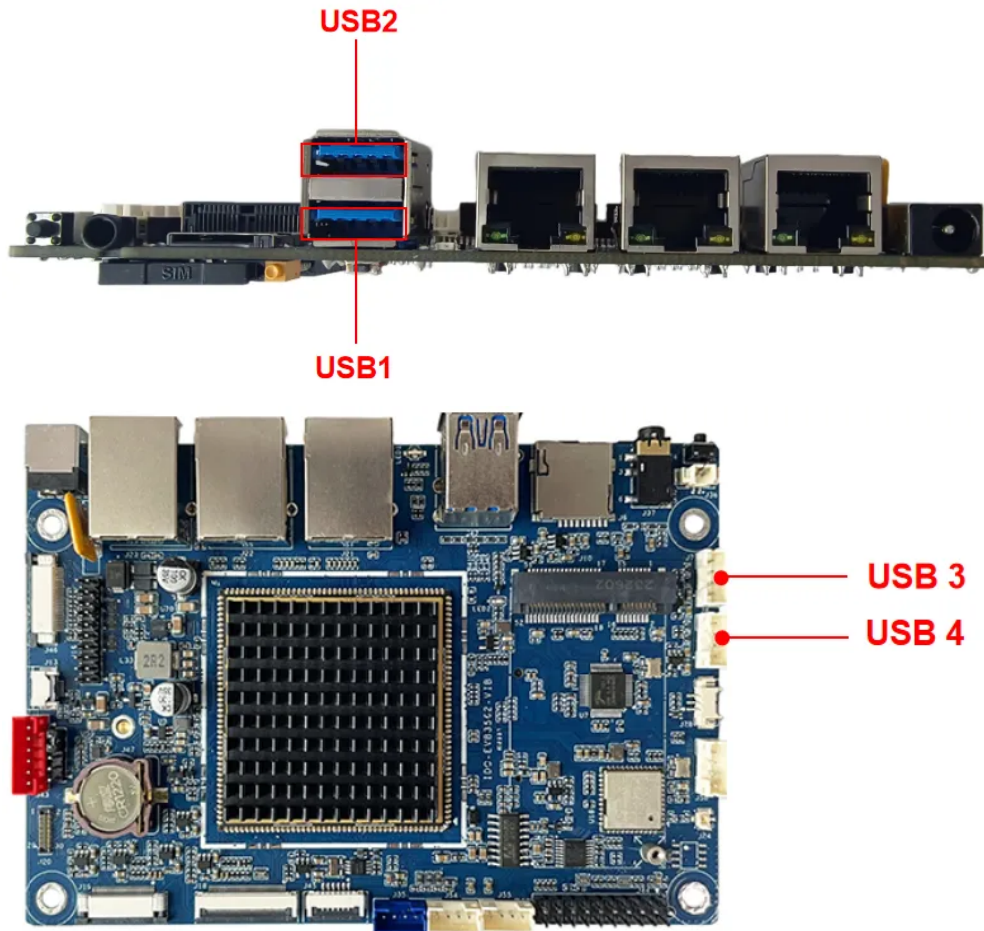


```
Shell |
1 root@rk3562-buildroot:/# microcom -s 115200 /dev/ttyS6
```

注意：测试完成，按Ctrl+x退出。

3 USB

主板共配置4路USB接口，分别记作USB1-4，如下图所示：



序号	接口位置	类型
USB1	J24下	OTG
USB2	J24上	USB2.0 HOST
USB3	J7	USB2.0 HOST
USB4	J8	USB2.0 HOST

其中USB1默认为device模式（可使用adb调试），可通过软件切换device/host模式，命令如下：

```
Shell |
1 //切换device模式
2 root@rk3562-buildroot:/# echo DEVICE > /dev/otg_mode
3
4 //切换host模式
5 root@rk3562-buildroot:/# echo HOST > /dev/otg_mode
```

当usb host接上U盘等存储设备时，默认挂载到/mnt/udisk目录，命令如下：

```

1 root@rk3562-buildroot:/# mount
2 ...
3 /dev/sda1 on /mnt/udisk type vfat ...

```

4 Micro SD

主板共配置一路Micro SD接口。插入SD卡后，默认挂载到/mnt/sdcard目录，命令如下：

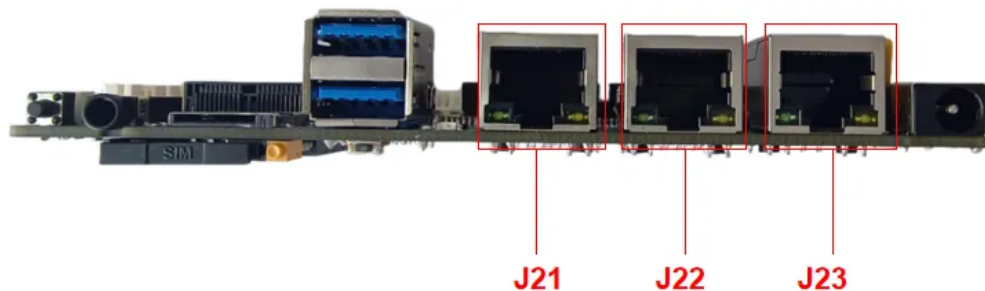
```

1 root@rk3562-buildroot:/# df -h
2 Filesystem      1M-blocks  Used Available Use% Mounted on
3 /dev/root        667      421      194  69% /
4 devtmpfs         974        1      974   1% /dev
5 tmpfs            985        1      985   1% /tmp
6 tmpfs            985        1      985   1% /run
7 tmpfs            985        0      985   0% /dev/shm
8 /dev/mmcblk2p7   121       12       101  11% /oem
9 /dev/mmcblk2p6  1946        1     1828   1% /userdata
10 /dev/mmcblk1p1  14892        1    14892   1% /mnt/sdcard

```

5 Ethernet

主板共配置3路以太网接口，包括2路千兆网和1路百兆网，如下图所示：



序号	接口位置	速率	网络节点
1	J21	千兆	eth1
2	J22	千兆	eth0
3	J23	百兆	eth2

系统默认开启DHCP服务，动态获取IP，可通过ifconfig指令设置临时静态IP，命令如下：

```
▼ Shell |
1 root@rk3562-buildroot:/# ifconfig eth0 192.168.1.123
```

如需设置永久静态IP，则可通过修改/etc/network/interfaces，命令如下：

```
▼ Shell |
1 # interface file auto-generated by buildroot
2
3 auto lo
4 iface lo inet loopback
5
6 auto eth0
7     iface eth0 inet static
8     address 192.168.0.123
9     netmask 255.255.255.0
10    gateway 192.168.0.1
11    nameserver 192.168.0.1
12
13 auto eth2
14     iface eth2 inet static
15     address 192.168.1.123
16     netmask 255.255.255.0
17     gateway 192.168.1.1
18     nameserver 192.168.1.1
19
```

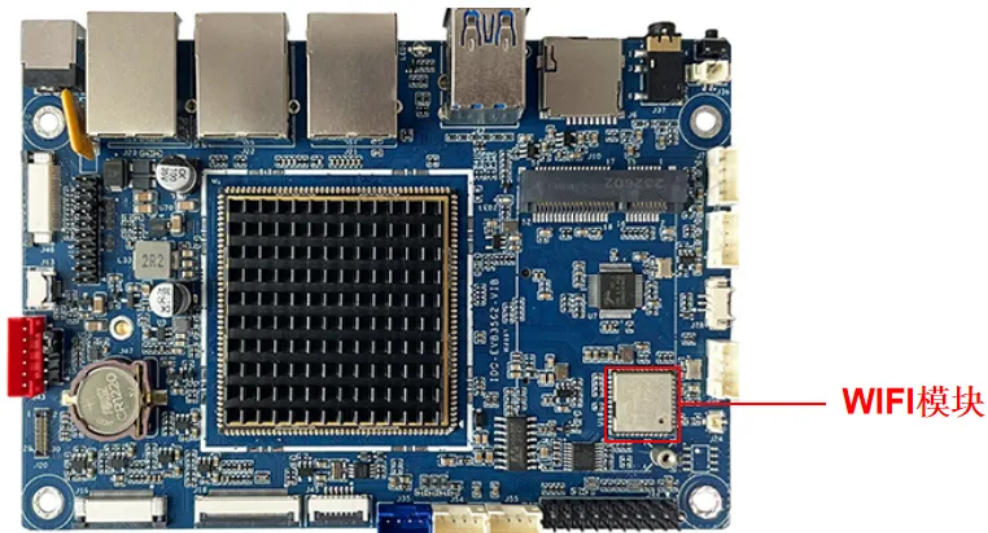
开发板重启，命令如下：

```
▼ Shell |
1 root@rk3562-buildroot:/# /etc/init.d/S40network restart
```

即使主板断电重启，此静态IP设置仍然生效。

6 WIFI

主板配置一个2.4G/5G 双频WiFi模块，型号是AP6256，如下图所示：



6.1 扫描热点

扫描热点，命令如下：

```
Shell |  
1 root@rk3562-buildroot:/# iwlist wlan0 scan
```

6.2 连接热点

系统提供了一个连接WiFi热点的脚本，位于/usr/bin/wifi_start.sh，使用方法如下，命令如下：

```
Shell |  
1 root@rk3562-buildroot:/# /usr/bin/wifi_start.sh TP-LINK_B87A 12345678
```

其中"TP-LINK_B87A"为热点名称，"12345678"为热点密码。

7 Bluetooth

主板蓝牙版本为BT5.0。

7.1 开启蓝牙

开启蓝牙，命令如下：

```
▼ Shell |
1 root@rk3562-buildroot:/# hciconfig
2 hci0:   Type: Primary   Bus: UART
3         BD Address: 50:41:1C:5D:02:87   ACL MTU: 1021:8   SCO MTU: 64:1
4         UP RUNNING
5         RX bytes:871 acl:0 sco:0 events:61 errors:0
6         TX bytes:3282 acl:0 sco:0 commands:61 errors:0
7
8
```

7.2 扫描设备

扫描设备，命令如下：

```
▼ Shell |
1 root@rk3562-buildroot:/# hciconfig hci0 iscan
2 root@rk3562-buildroot:/# hcitool scan
3 Scanning ...
```

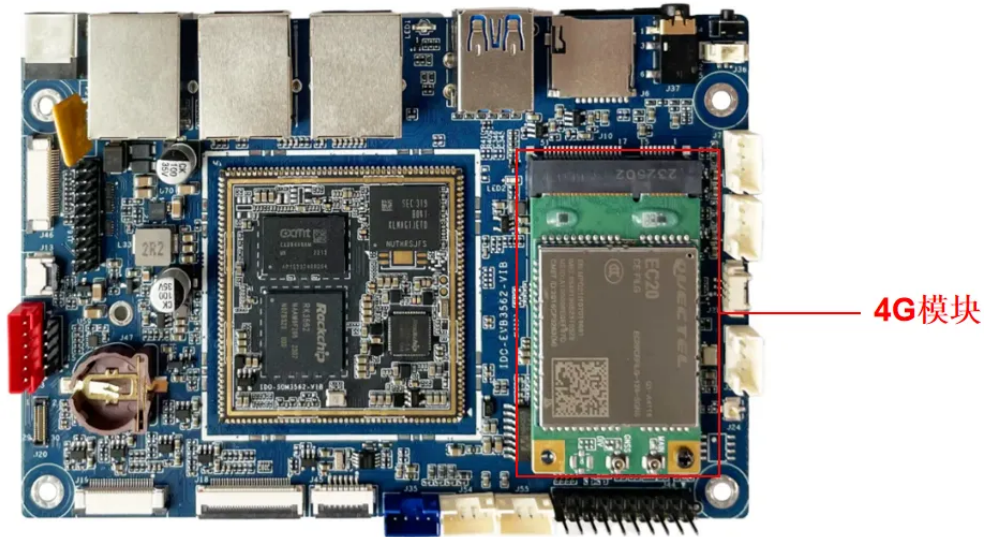
7.3 连接蓝牙设备

连接蓝牙设备，命令如下：

```
▼ Shell |
1 root@rk3562-buildroot:/# bluetoothctl
2 ▼ [bluetooth]# scan on
3 ...
4 ▼ [bluetooth]# trust 7C:C1:80:09:DD:6C
5 ▼ [bluetooth]# pair 7C:C1:80:09:DD:6C
6 ▼ [cainiaoctl]# exit
```

8 4G

主板配置了一路4G接口，默认适配EC20模块，如下图所示：



正确按照4G模块、SIM卡和4G天线后，使用quectel-CM工具拨号，命令如下：

```
Shell |
1 root@rk3562-buildroot:/# /usr/bin/quectel-CM &
```

拨号成功，将产生wwan0网络节点，命令如下：

```
Shell |
1 root@rk3562-buildroot:/# ifconfig wwan0
2 wwan0      Link encap:UNSPEC  HWaddr 00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00
3          inet addr:10.122.45.92  P-t-P:10.122.45.92  Mask:255.255.255.248
4          UP POINTOPOINT RUNNING NOARP MULTICAST MTU:1500 Metric:1
5          RX packets:12 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
6          TX packets:59 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
7          collisions:0 txqueuelen:1000
8          RX bytes:1396 (1.3 KiB)  TX bytes:8214 (8.0 KiB)
9
```

测试4G上网功能，命令如下：

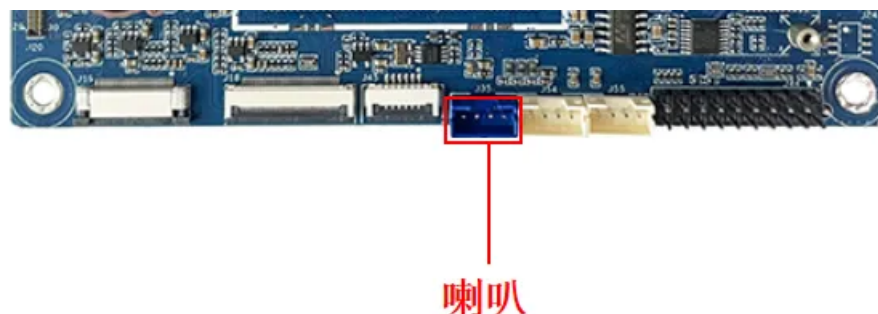
```
1 root@rk3562-buildroot:/# ping www.baidu.com -I wwan0
2 PING www.a.shifen.com (14.119.104.189) from 10.122.45.92 wwan0: 56(84) bytes of data.
3 64 bytes from 14.119.104.189 (14.119.104.189): icmp_seq=1 ttl=52 time=95.5 ms
4 64 bytes from 14.119.104.189 (14.119.104.189): icmp_seq=2 ttl=52 time=99.3 ms
5 64 bytes from 14.119.104.189 (14.119.104.189): icmp_seq=3 ttl=52 time=97.8 ms
6
```

9 音频

主板配置了一路声卡rockchiprk809。

9.1 喇叭

双声道Lineout接口位于J35，如下图所示：



打开/关闭Lineout开关，命令如下：

```
1 //关闭Lineout
2 root@rk3562-buildroot:/# amixer cset numid=4,iface=MIXER,name='Master Playback Switch' 0
3
4 //打开Lineout
5 root@rk3562-buildroot:/# amixer cset numid=4,iface=MIXER,name='Master Playback Switch' 1
```

播放音频，命令如下：

Shell

```
1 root@rk3562-buildroot:/# aplay ./root/8k16bpsStereo.wav
```

调节音量大小，命令如下：

Shell

```
1 //音量调节至10%
2 amixer cset numid=5,iface=MIXER,name='Master' 10
3
4 //音量调节至60%
5 amixer cset numid=5,iface=MIXER,name='Master' 60
```

8.2 MIC

MIC如下图所示：



打开MIC开关，命令如下：

Shell

```
1 amixer cset numid=2,iface=MIXER,name='Capture MIC Path' 'Main Mic'
```

录音，命令如下：

Shell

```
1 arecord -D hw:0,0 -r 48000 -c 2 -f S16_LE test.wav
```

8.3 耳机

耳机如下图所示：



打开/关闭耳机音频输出开关，命令如下：

```
▼ Shell |
1 //关闭耳机输出
2 root@rk3562-buildroot:/# amixer cset numid=4,iface=MIXER,name='Master Playback Switch' 0
3
4 //打开耳机输出
5 root@rk3562-buildroot:/# amixer cset numid=4,iface=MIXER,name='Master Playback Switch' 1
```

播放音频，命令如下：

```
▼ Shell |
1 root@rk3562-buildroot:/# aplay ./root/8k16bpsStereo.wav
```

调节音量大小，命令如下：

```
▼ Shell |
1 amixer cset numid=3,iface=MIXER,name='Master Playback Volume' 10000,10000
```

注意：音量大小范围是0-65536。

10 Camera

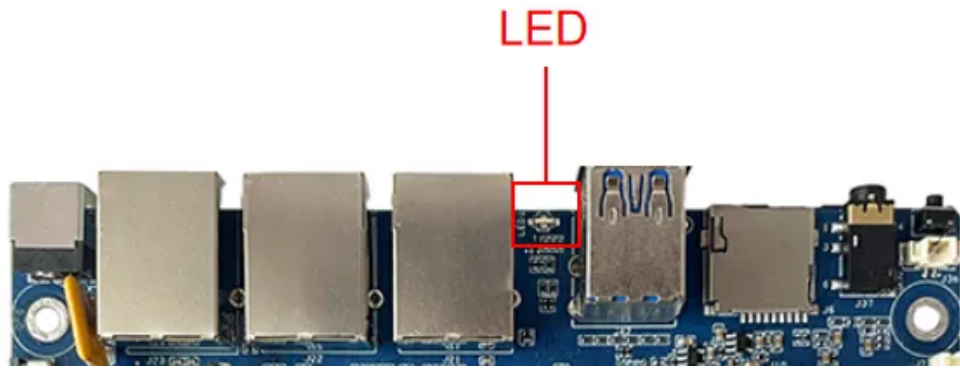
主板配置2路摄像头，型号为ov13855（J20）和gc8034（J19）。

10.1 测试

使用系统自带的qcamera程序测试，点击桌面的qcamera图标或终端运行qcamera。

11 LED

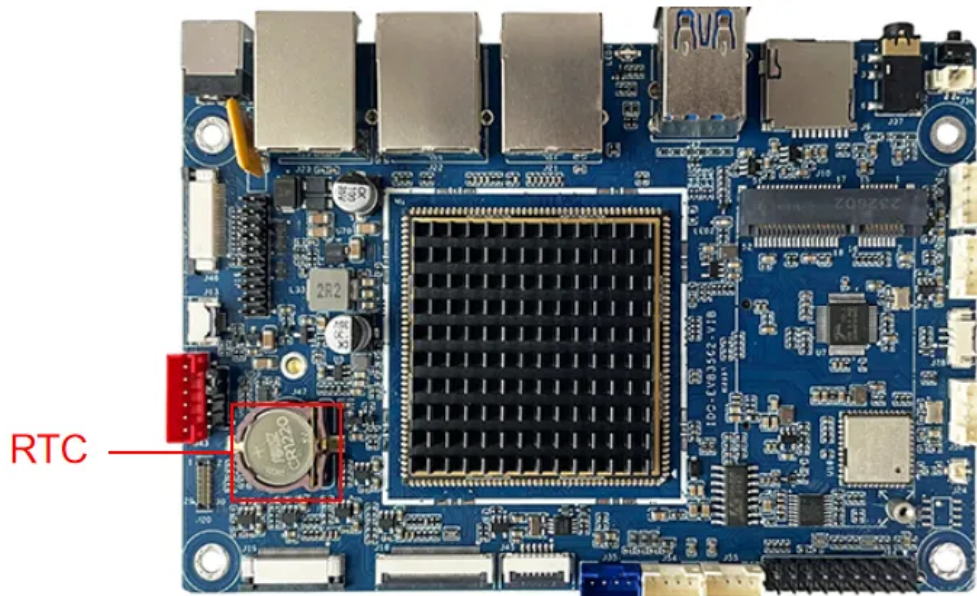
主板配置了1个LED灯，位于USB与网口在中间，如下图所示：



序号	名称	位置	颜色	功能
1	系统指示灯	下	黄色	闪烁表示系统运行正常

12 RTC

RTC如下图所示：



主板配置了一个外部RTC，型号为HYM8563，系统中对应的设备节点为/dev/rtc0。

12.1 读取RTC时间

读取RTC时间，命令如下：

```

▼ Shell |
1 root@rk3562-buildroot:/# hwclock
2 Fri Aug 4 09:02:38 2017 0.000000 seconds

```

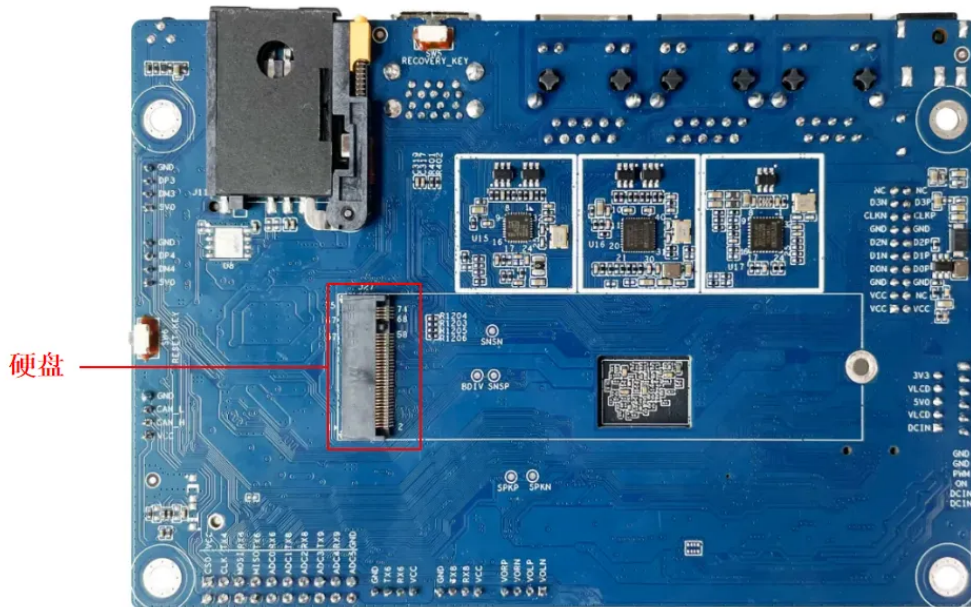
12.2 设置RTC时间

设置RTC时间，命令如下：

```
Shell |
1 root@rk3562-buildroot:/# date -s '2023-8-22 15:30:00'
2 Tue Aug 22 15:30:00 UTC 2023
3 root@rk3562-buildroot:/# hwclock -w
4 root@rk3562-buildroot:/# hwclock
5 Tue Aug 22 15:30:05 2023 0.000000 seconds
```

13 硬盘

主板配置了一路硬盘接口（M.2），位于主板背面J27，如下图所示：



使用fdisk命令可以查看硬盘设备信息，命令如下：

```
Shell |
1 root@rk3562-buildroot:/# fdisk -l
2 Disk /dev/nvme0n1: 932 GB, 1000204886016 bytes, 1953525168 sectors
3 121601 cylinders, 255 heads, 63 sectors/track
4 Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
5
6 Device      Boot StartCHS      EndCHS          StartLBA      EndLBA      Sectors
7 /dev/nvme0n1p1  1,0,1          1023,254,63     2048 1953525134 1953523087
   931G  c Win95 FAT32 (LBA)
```

使用mount命令挂载到文件系统中，命令如下：

```
▼ Shell |
1 root@rk3562-buildroot:/# mount /dev/nvme0n1p1 /mnt
2 root@rk3562-buildroot:/# ls /mnt
3 4GB.bin Audiobooks Documents LOST.DIR Music Pictures Recordin
  gs
4 Alarms DCIM Download Movies Notifications Podcasts Ringtone
  s
```

挂载成功后，即可进行文件读写操作。

14 扩展接口

主板配置了一排扩展接口，位于J44，扩展接口的各个引脚功能，如下表所示：

pin	功能	pin	功能
1	5V输出	2	SPI0_CS
3	UART2_TX	4	SPI0_CLK
5	UART2_RX	6	SPI0_MOSI
7	UART6_TX	8	SPI0_MISO
9	UART6_RX	10	ADC0
11	UART8_TX	12	ADC1
13	UART8_RX	14	ADC2
15	UART9_TX	16	ADC3
17	UART9_RX	18	ADC4
19	GND	20	ADC5

14.1 UART

扩展接口共包含4路uart，各路uart对应的设备节点，如下表所示：

pin	功能	设备节点
-----	----	------

3	UART2_TX	/dev/ttyS2
5	UART2_RX	
7	UART6_TX	/dev/ttyS6
9	UART6_RX	
11	UART8_TX	/dev/ttyS8
13	UART8_RX	
15	UART9_TX	/dev/ttyS9
17	UART9_RX	

14.2 ADC输入

扩展接口配置了6路ADC输入（参考电压为1.8V，精度10位）如下表所示：

名称	设备节点
ADCIN0	/sys/bus/iio/devices/iio:device0/in_voltage0_raw
ADCIN1	/sys/bus/iio/devices/iio:device0/in_voltage1_raw
ADCIN2	/sys/bus/iio/devices/iio:device0/in_voltage2_raw
ADCIN3	/sys/bus/iio/devices/iio:device0/in_voltage3_raw
ADCIN4	/sys/bus/iio/devices/iio:device0/in_voltage4_raw
ADCIN5	/sys/bus/iio/devices/iio:device0/in_voltage5_raw

ADC输入电压计算公式为： $V = (\text{voltage_raw}/1024)*1.8V$ （其中voltage_raw为从设备节点读取的值）。

以ADCIN2为例：

1. 读取in_voltage2_raw的值，命令如下：

```

▼ Shell |
1 root@rk3562-buildroot:/# cat /sys/bus/iio/devices/iio:device0/in_voltage2_r
aw
2 524

```


2. 计算ADCIN2的输入电压V

$$V = (\text{voltage_raw}/1024)*1.8V = (524/1024)*1.8v = 0.92V$$

14.4 SPI

扩展接口配置了1路SPI，系统中对应的设备节点为/dev/spidev0.0。