

IDO-IPC8801-V1 Linux软件使用手册

1. 整机信息

2. 外围接口

2.1 固件烧录

2.2 指示灯

2.3 音频

2.4 Mic录音

2.5 TF卡槽

2.6 HDMI

2.7 HDMI-IN

2.8 USB

2.9 TypeC全功能口

2.9.1 OTG功能 (Device从机模式)

2.9.2 Host主机模式

2.9.3 DP模式

3. 网络测试

3.1 网口测试

3.2 4G网络

3.3 WiFi

3.3.1 在桌面上操作

3.3.2 使用命令行操作

3.4 Bluetooth

3.4.1 在桌面上操作

3.4.2 使用命令行操作

IDO-IPC8801-V1

Linux软件使用手册

深圳触觉智能科技有限公司

www.industio.cn

文档修订历史

版本	PCBA版本	修订内容	修订	审核	日期
----	--------	------	----	----	----

V1.0	V1A	创建文档	MHK	IDO	2024/9/20
V1.1	V1A	更新固件下载地址	TWX	IDO	2024/11/05

1. 整机信息

基本参数		
PCB版本号	V1A	
SOC	RockChip RK3588	
内存	LPDDR4, 8GB	
存储	eMMC, 64GB	
OS	Debian11	
4G/5G	4G: EC20	
	5G: RG200U (NC)	
WiFi	AP6275S WiFi6	
BT	AP6275S BT5.0	
Lan	数量: 2	Lan0 (1000M) : YT8531C
		Lan1 (1000M) : YT8531C
Display	单显	HDMI x1: 支持最大分辨率: 8K@60fps
		DP1.4x1: 支持最大分辨率: 8K@30fps
input	数量: 1	HDMI-IN 视频输入
USB	数量: 5	1路 TypeC (全功能, 支持DP, OTG)
		4路 USB3.0 标准USB-A座
TF卡	数量: 1	TF卡座

耳机座	数量: 1	CTIA
按键	数量: 1	Recovery 按键
LED	数量: 1	SYS指示灯 x1
RTC	数量: 1	HYM8563 (内置)
DC	数量: 1	12V

整机实物图片



2. 外围接口

2.1 固件烧录

固件下载地址:

链接: <https://pan.baidu.com/s/16aO1gmrudtUP8rjEW3oZng?pwd=1234> 提取码: 1234

主板下载固件需要将设备切换为 Loader 模式，Loader 模式的操作流程方法如下：

1. 断开主板的所有电源；
2. 使用USB TypeC数据线，连接PC端的USB接口（如下图红色框所示）；
3. 按住Recovery按键并保持（如下图黄色框位置的按键）；
4. 给整机供电（上图绿色框位置的DC口）；
5. 烧录工具显示“发现一个LOADER设备”后，可松开Recovery按键；



6. 点击烧录工具界面的“固件”，在系统文件资源管理器中选择烧录固件；
7. 等等固件加载完成，点击“升级”按钮开始烧录程序，烧录完成开发板将会重新启动。



2.2 指示灯

设备上电后，绿色SYS指示灯亮起，正常启动后以1秒2次频率闪动



测试项目	要求	结果
系统指示灯	上电后1秒闪2次	✓

2.3 音频



插入耳机，执行以下命令播放音频，命令如下：

```

Shell |
1 root@linaro-alip:~# aplay -D hw:2,0 ./root/8k16bpsStereo.wav

```

调节播放音量

调节播放音量，命令如下：

```
▼ Shell |
1 root@linaro-alip:~# amixer -c 2 cset numid=21,iface=MIXER,name='PCM Volume' 140,140
```

注意：音量调节范围为0-192。

2.4 Mic录音

录音测试命令如下：

```
▼ Shell |
1 root@linaro-alip:~# arecord -D hw:2,0 -r 48000 -c 2 -f S16_LE test.wav
```

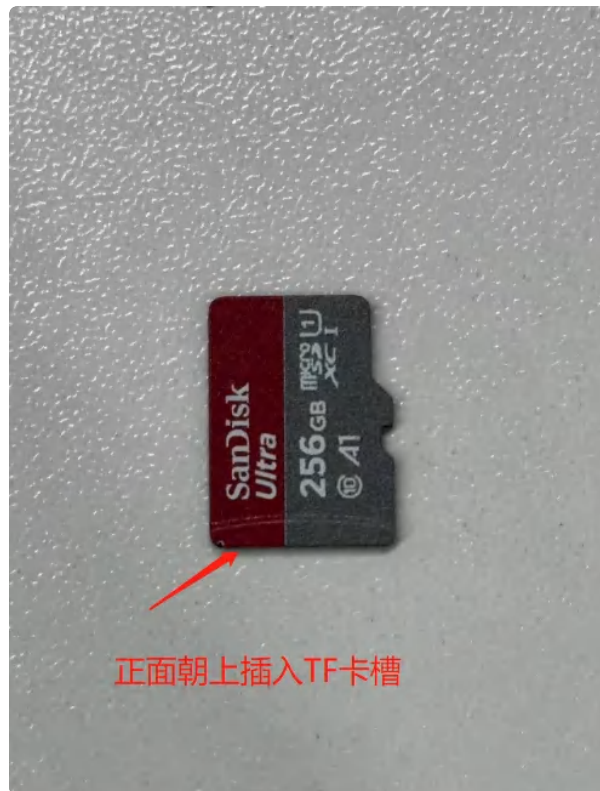
录音完后播放测试命令如下：

```
▼ Shell |
1 root@linaro-alip:~# aplay -D hw:2,0 ./test.wav
```

测试项目	要求	结果
3.5MM耳机Mic录音	录制语音在播放时清晰无杂音	✓

2.5 TF卡槽

支持FAT32和NTFS格式分区自动挂载



插入SD卡后，默认挂载到/mnt/sdcard目录，如果未自动挂载可以手动挂载SD卡，命令如下：

```
Shell |
1 root@linaro-alip:~# mount
2 ...
3 /dev/mmcblk1p1 on /mnt/sdcard type ext3 (rw,nodev,noexec,noatime,nodiratime)
4 ...
```


测试项目	要求	结果
TF卡	识别TF卡正常、读写文件正常	✓

2.6 HDMI

通过HDMI线连接带扬声器的HDMI显示器



测试项目	要求	结果
显示	HDMI画面显示正常	✓
	HDMI音频输出正常	✓
	支持最大分辨率：4K@60fps	✓
	HDMI热插拔正常	✓

2.7 HDMI-IN

使用 Micro-HDMI 数据线连接盒子HDMI-IN接口



查看输入HDMI信号格式，命令如下：

```
Shell |
1 root@linaro-alip:~# v4l2-ctl -d /dev/video40 --query-dv-timings
2     Active width: 1920
3     Active height: 1080
4     Total width: 2200
5     Total height: 1125
6     Frame format: progressive
7     Polarities: -vsync -hsync
8     Pixelclock: 148500000 Hz (60.00 frames per second)
9     Horizontal frontporch: 84
10    Horizontal sync: 48
11    Horizontal backporch: 148
12    Vertical frontporch: 4
13    Vertical sync: 5
14    Vertical backporch: 36
15    Standards:
16    Flags:
17 root@linaro-alip:~# v4l2-ctl -d /dev/video40 --get-fmt-video
18 Format Video Capture Multiplanar:
19     Width/Height      : 1920/1080
20     Pixel Format      : 'NV24' (Y/CbCr 4:4:4)
21     Field            : None
22     Number of planes : 1
23     Flags            : premultiplied-alpha, 0x000000fe
24     Colorspace       : Unknown (0x1003b8d4)
25     Transfer Function : Unknown (0x000000b8)
26     YCbCr/HSV Encoding: Unknown (0x000000ff)
27     Quantization     : Default
28     Plane 0         :
29         Bytes per Line : 1920
30         Size Image    : 6220800
31
```

预览HDMI输入图像，命令如下：

```
Shell |
1 gst-launch-1.0 v4l2src device=/dev/video40 ! video/x-raw,width=1920,height=1080,framerate=30/1 ! videoconvert ! autovideosink
```

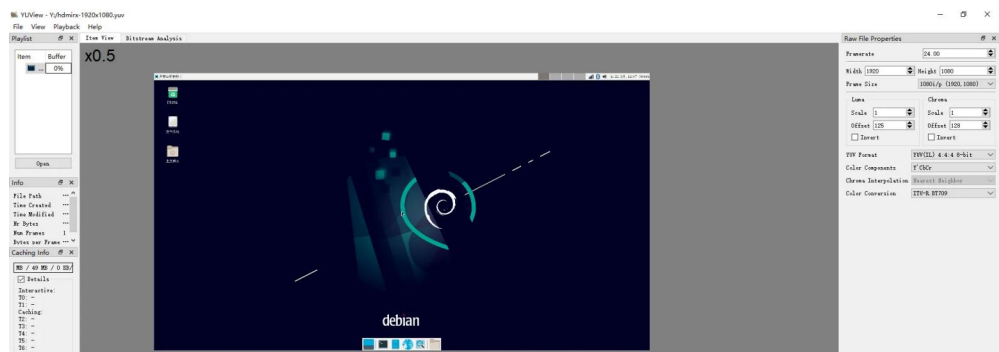
抓图HDMI输入图像，命令如下：

```

1 v4l2-ctl --verbose -d /dev/video40 \
2 --set-fmt-video=width=1920,height=1080,pixelformat='NV12' \
3 --stream-mmap=4 --stream-skip=3 \
4 --stream-to=/hdmirx-1920x1080.yuv \
5 --stream-count=1 --stream-poll

```

抓取的图像在电脑上通过YUView或7yuv工具查看，如下图所示：



测试项目	要求	结果
HDMI-IN	HDMI-IN输入画面可通过HDMI/DP接口输出到显示器上	✓
	HDMI_IN音频输入正常	✓
	支持最大分辨率：4K@60fps	✓

2.8 USB



测试项目	要求	结果
------	----	----

USB功能测试	USB1需要兼容U盘、键盘、鼠标	✓
	USB2需要兼容U盘、键盘、鼠标	✓
	USB3需要兼容U盘、键盘、鼠标	✓
	USB4需要兼容U盘、键盘、鼠标	✓

USB电源开关：

```

Shell |
1  USB1关闭电源： echo 0 > /sys/devices/platform/leds/leds/usb_host1_pwr/brightness
2  USB1开启电源： echo 1 > /sys/devices/platform/leds/leds/usb_host1_pwr/brightness
3
4  USB2关闭电源： echo 0 > /sys/devices/platform/leds/leds/usb_host2_pwr/brightness
5  USB2开启电源： echo 1 > /sys/devices/platform/leds/leds/usb_host2_pwr/brightness
6
7  USB3关闭电源： echo 0 > /sys/devices/platform/leds/leds/usb_host3_pwr/brightness
8  USB3开启电源： echo 1 > /sys/devices/platform/leds/leds/usb_host3_pwr/brightness
9
10 USB4关闭电源： echo 0 > /sys/devices/platform/leds/leds/usb_host4_pwr/brightness
11 USB4开启电源： echo 1 > /sys/devices/platform/leds/leds/usb_host4_pwr/brightness

```

测试项目	要求	结果
USB开关测试	USB1开关测试	✓
	USB2开关测试	✓
	USB3开关测试	✓
	USB4开关测试	✓

2.9 TypeC全功能口



- 支持Host、Device模式自动切换
- 支持DP显示输出

2.9.1 OTG功能（Device从机模式）

使用TypeC数据线连接电脑



测试项目	要求	结果
TypeC device	烧录工具可发现ADB设备，可使用开发工具对盒子进行功能调试	✓

2.9.2 Host主机模式

接入TypeC设备，或通过TypeC to USB-A转接头接入USB外设



测试项目	要求	结果
TypeC host	可识别U盘、键盘、鼠标并正常使用	✓

2.9.3 DP模式

通过TypeC全功能数据线接入DP显示器，或通过TypeC to HDMI数据线连接HDMI显示器



测试项目	要求	结果
TypeC(DP)	主板画面通过TypeC(DP)输出正常，DP声音输出正常	✓

3. 网络测试

3.1 网口测试



主板有两路千兆以太网接口，设备节点及位置如上图所示，以太网接口默认支持HDCP，只需要将以太网接口连接路由器即可为主板动态分配 IP 地址。如下图所示即为成功分配到ip；同一时刻只能连接一路以太网接口。

```

root@Industio:/# ifconfig eth0
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
  inet 192.168.0.181 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.0.255
  inet6 fe80::e2f6:adad:4e06:d74e prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
  ether 42:0f:f4:92:14:e6 txqueuelen 1000 (Ethernet)
  RX packets 183353 bytes 51309487 (51.3 MB)
  RX errors 0 dropped 1 overruns 0 frame 0
  TX packets 9968 bytes 2840210 (2.8 MB)
  TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
  device interrupt 157 base 0xd000

root@Industio:/# ifconfig eth1
eth1: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
  inet 192.168.0.201 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.0.255
  inet6 fe80::1013:2a3c:ab00:53b8 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
  ether e2:b6:07:93:fd:aa txqueuelen 1000 (Ethernet)
  RX packets 184 bytes 22619 (22.6 KB)
  RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
  TX packets 62 bytes 8702 (8.7 KB)
  TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
  device interrupt 88
    
```

测试项目	要求	结果
网口	LAN 0 LED 数据灯为黄色闪烁	✓
	LAN 1 LED 数据灯为黄色闪烁	✓
	LAN0接入后 浏览器可以访问网络	✓
	LAN1接入后 浏览器可以访问网络	✓

3.2 4G网络

将SIM卡准备好正面朝上 缺口朝外插入SIM卡槽



默认支持EC20 (4G) 模块和RG200U (5G) 模块。

安装好 4G/5G模块及SIM卡，系统启动后，执行quectel-CM拨号，命令如下：

```
Shell |
1 root@linaro-alip:~# quectel-CM &
```

当WLAN(4G)或USB(5G)网络节点获取到IP，说明拨号成功，命令如下：

```
Shell |
1 root@linaro-alip:~# ifconfig wwan0
2 wwan0: flags=4305<UP,POINTOPOINT,RUNNING,NOARP,MULTICAST> mtu 1500
3     inet 10.252.248.35 netmask 255.255.255.248 destination 10.252.24
4     8.35
5     inet6 fe80::ecdc:1a63:2957:e7c7 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
6     unspec 00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00 txqueuele
7     n 1000 (UNSPEC)
8     RX packets 46 bytes 4308 (4.2 KiB)
9     RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
10    TX packets 66 bytes 7054 (6.8 KiB)
11    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

测试4G/5G上网功能是否正常，命令如下：

```
Shell |
1 root@linaro-alip:~# ping 114.114.114.114 -I wwan0
2 PING 114.114.114.114 (114.114.114.114) from 10.252.248.35 wwan0: 56(84) by
3 tes of data.
4 64 bytes from 114.114.114.114: icmp_seq=1 ttl=91 time=184 ms
5 64 bytes from 114.114.114.114: icmp_seq=2 ttl=79 time=83.8 ms
6 64 bytes from 114.114.114.114: icmp_seq=3 ttl=67 time=91.6 ms
7 64 bytes from 114.114.114.114: icmp_seq=4 ttl=63 time=77.9 ms
8 64 bytes from 114.114.114.114: icmp_seq=5 ttl=93 time=79.6 ms
9 64 bytes from 114.114.114.114: icmp_seq=6 ttl=83 time=86.7 ms
10 64 bytes from 114.114.114.114: icmp_seq=7 ttl=68 time=84.8 ms
11 64 bytes from 114.114.114.114: icmp_seq=8 ttl=80 time=88.8 ms
```

测试项目	要求	结果	备注
4G网络	可成功识别中国电信SMI卡	✓	/
	可成功识别中国联通SMI卡	✓	/
	可成功识别中国移动SMI卡	✓	/
	网络访问，打开浏览器可正常上网	✓	/

3.3 WiFi

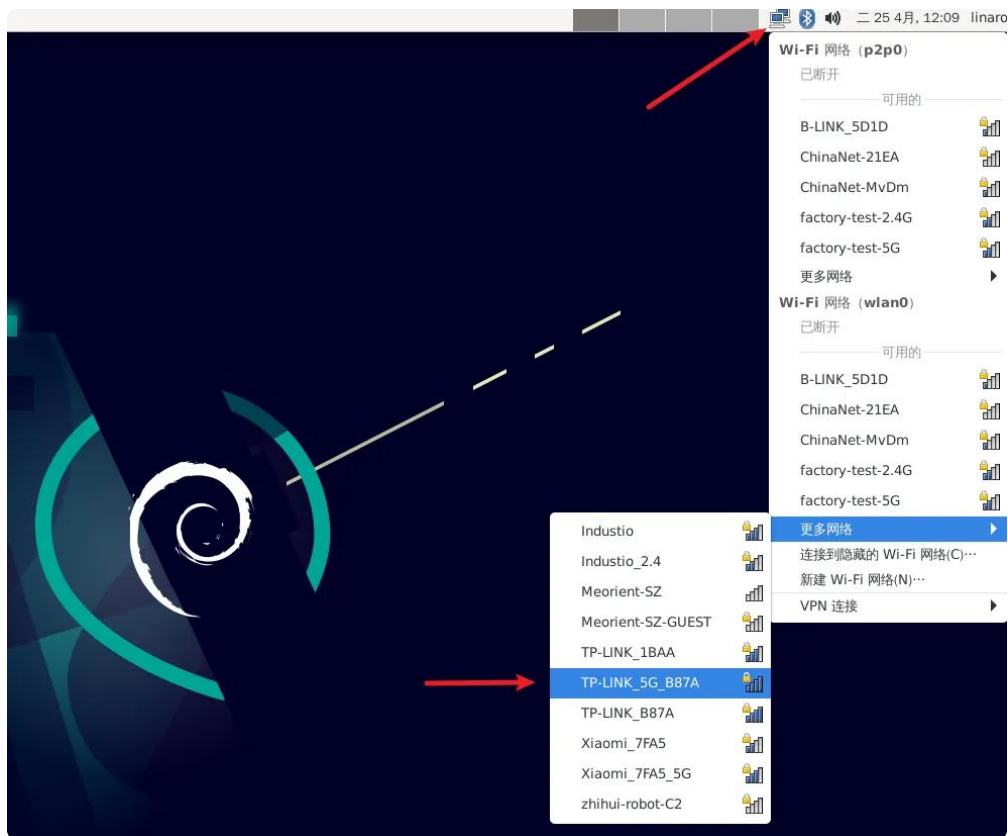
系统启动会默认打开WiFi，对应的网络节点为WLAN0，命令如下：

```
Shell |
1 root@linaro-alip:~# ifconfig wlan0
2 wlan0: flags=4099<UP,BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500
3     ether 10:bb:f3:55:cf:24 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
8
9 root@linaro-alip:~#
```

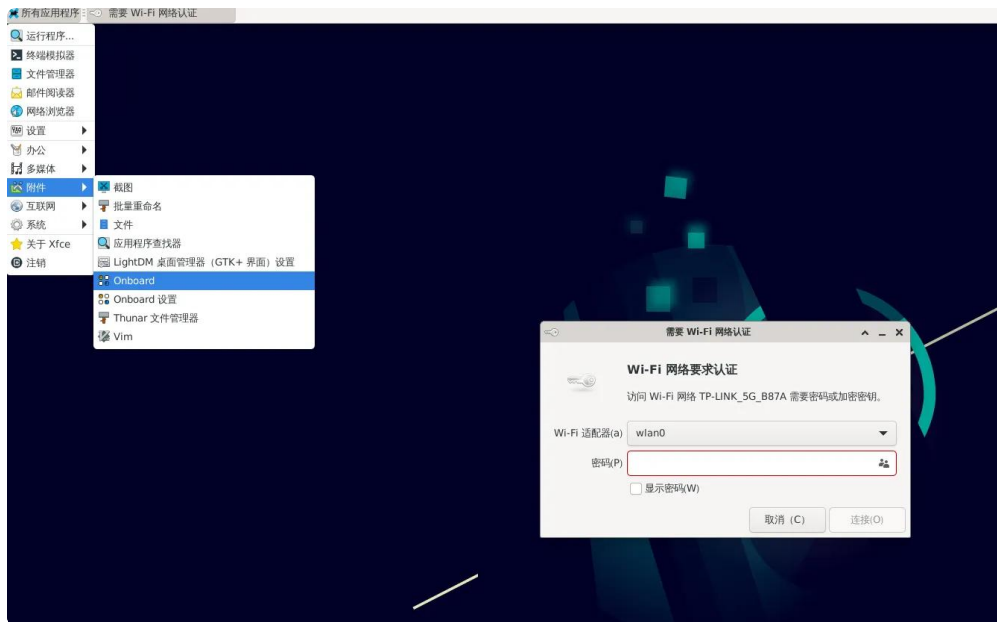
连接热点可以在桌面上操作，也可以使用命令行操作。

3.3.1 在桌面上操作

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：



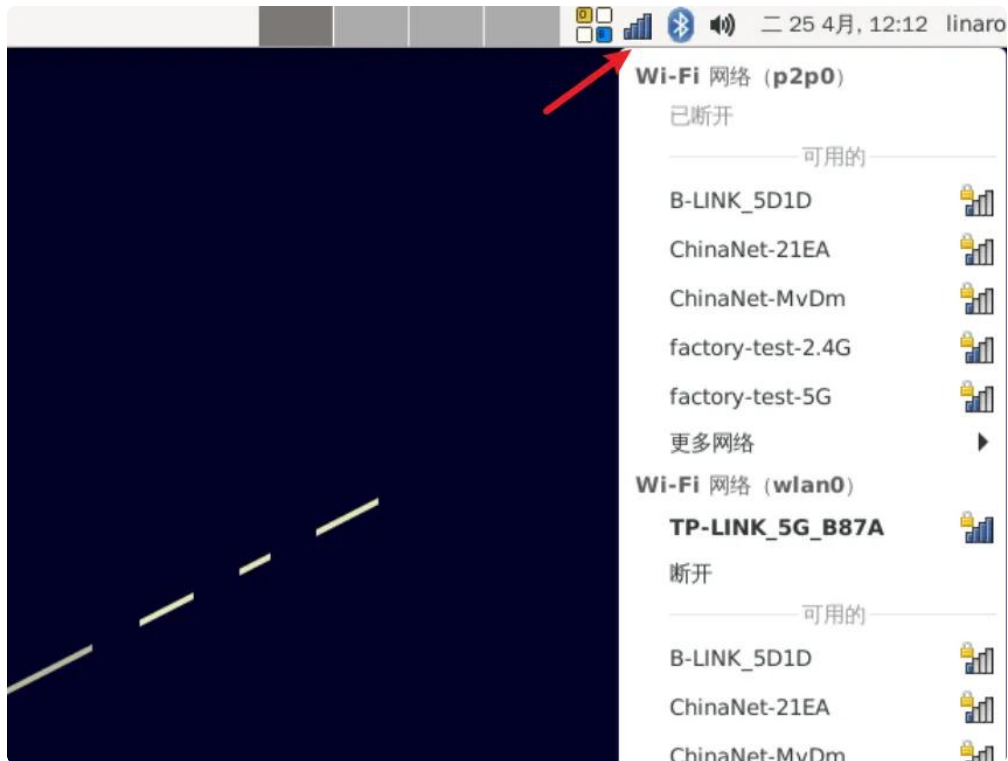
弹出密码输入框，使用键盘输入密码（如果没有接键盘，可以使用软键盘Onboard），如下图所示：



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：



或通过ifconfig 命令查看wlan0的IP地址确认，命令如下：

```
Shell |
1 root@linaro-alip:~# ifconfig wlan0
2 wlan0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
3     inet 192.168.1.169 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
4     inet6 fe80::29fd:b151:6f76:1e95 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
5     ether 10:bb:f3:55:cf:24 txqueuelen 1000 (Ethernet)
6     RX packets 0 bytes 2608 (2.5 KiB)
7     RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
8     TX packets 28 bytes 2761 (2.6 KiB)
9     TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
10
```


3.3.2 使用命令行操作

命令行可以使用nmcli工具连接WiFi热点，命令如下：

```
Shell |
1 # nmcli dev wifi connect TP-LINK_B87A password 12345678
2 [ 1775.457756] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_CHANGE): wlan0: link becomes ready
3 成功用 "wlan00d0e9d4a-1c1e-4a18-a33f-f3ff49e6b63c" 激活了设备 ""。
```

查看WLAN0的IP地址，确认连接成功，命令如下：

```
Shell |
1 root@linaro-alip:~# ifconfig wlan0
2 wlan0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
3     inet 192.168.1.169 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
4     inet6 fe80::29fd:b151:6f76:1e95 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
5     ether 10:bb:f3:55:cf:24 txqueuelen 1000 (Ethernet)
6     RX packets 0 bytes 2608 (2.5 KiB)
7     RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
8     TX packets 28 bytes 2761 (2.6 KiB)
9     TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

测试项目	要求	结果
WiFi	连接网络正常，连接网络后浏览器测试上网正常	

3.4 Bluetooth

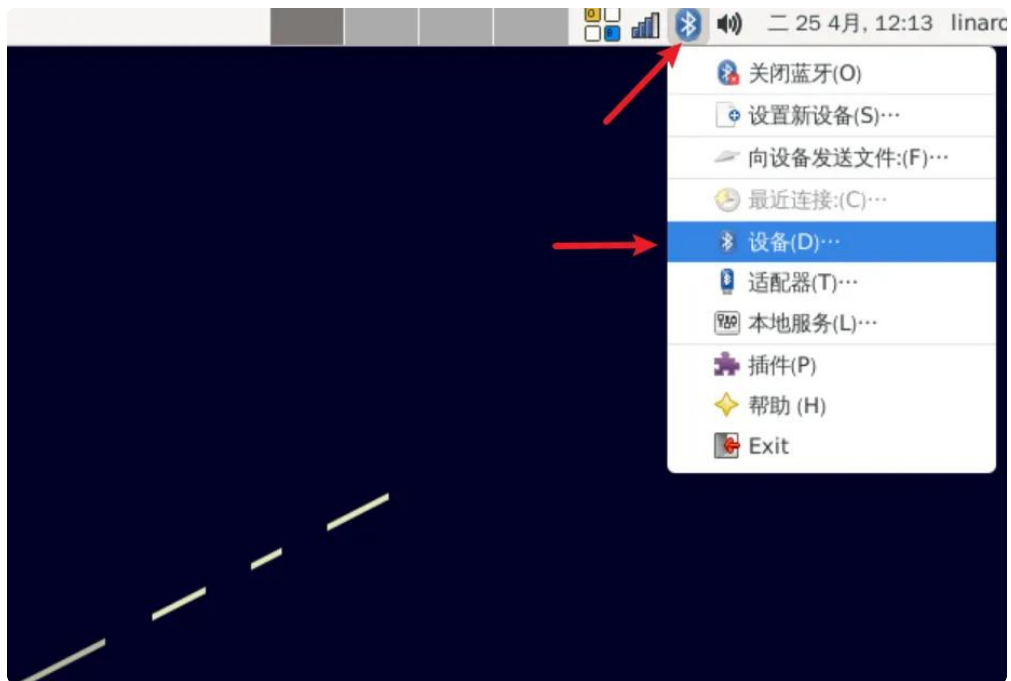
查看蓝牙节点命令如下：

```
Shell |
1 root@linaro-alip:~# hciconfig
2 hci0:  Type: Primary  Bus: UART
3     BD Address: 10:BB:F3:56:44:54  ACL MTU: 1021:6  SCO MTU: 255:12
4     UP RUNNING
5     RX bytes:1862 acl:0 sco:0 events:65 errors:0
6     TX bytes:10206 acl:0 sco:0 commands:302 errors:0
7
8 root@linaro-alip:~#
```

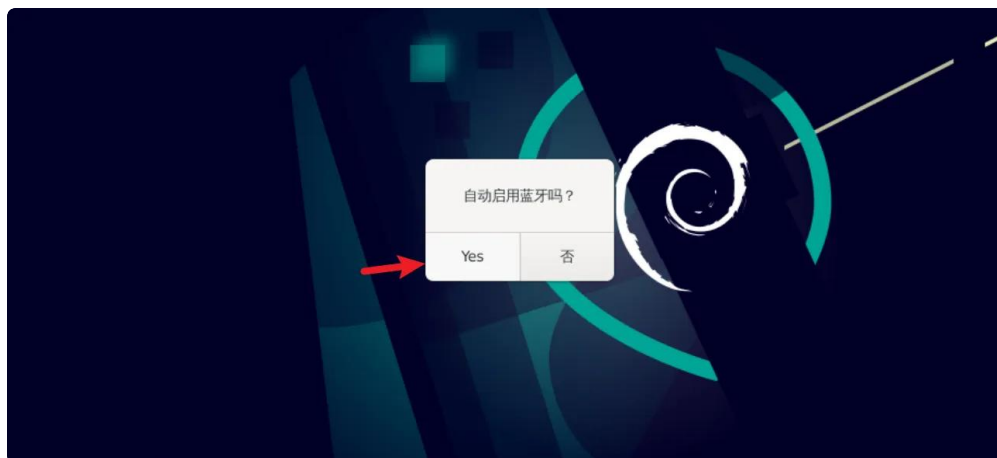
连接蓝牙设备可以在桌面上操作，也可以使用命令行操作。

3.4.1 在桌面上操作

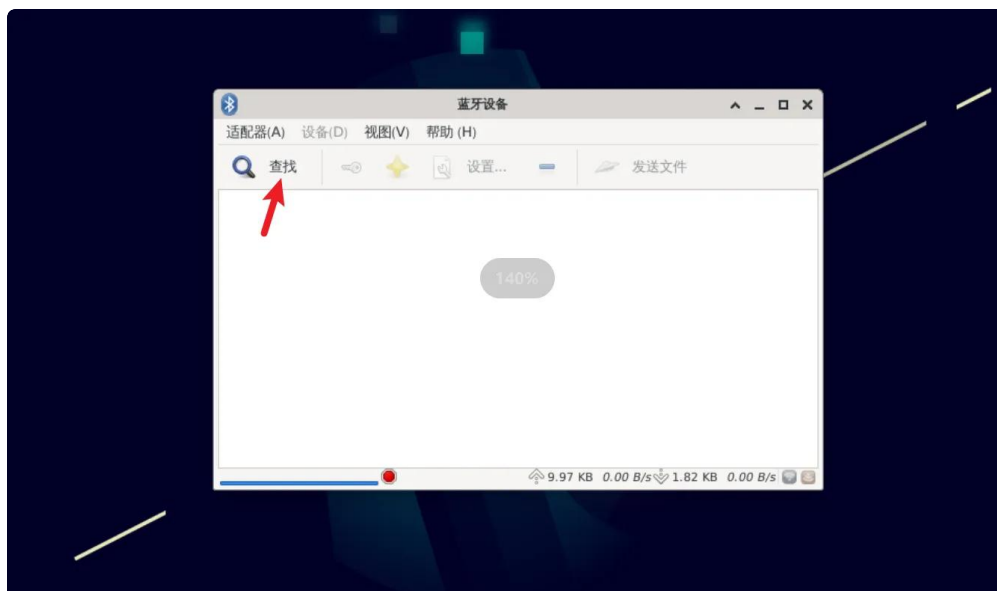
系统开机默认会打开蓝牙，点击桌面右上角的【蓝牙】按钮，然后点击【设备】，如下图所示：



弹出询问是否启动蓝牙，选择【Yes】，如下图所示：



继续点击【查找】按钮，扫描附件的蓝牙设备，如下图所示：



3.4.2 使用命令行操作

扫描蓝牙设备，命令如下：

```
▼ Shell |
1 root@linaro-alip:~# hciconfig hci0 iscan
2 root@linaro-alip:~# bluetoothctl
3 [bluetooth]# scan on
```

配对蓝牙设备和退出，命令如下：

```
▼ Shell |
1 [bluetooth]# trust 7C:C1:80:09:DD:6C
2 [bluetooth]# pair 7C:C1:80:09:DD:6C
3 [bluetooth]# connect 7C:C1:80:09:DD:6C
4 [cainiaocl]# exit
```