



四川大学
SICHUAN UNIVERSITY

智能边缘计算

实验课（第七周 - 实验环境配置）

蒋忠仁



课程计划



四川大學
SICHUAN UNIVERSITY

- 了解 Atlas 200 DK
- 使用 Atlas 200 DK
- 环境搭建
- 驱动传感器
- 深度学习
- 边云协同



实验安排



四川大學
SICHUAN UNIVERSITY

预计一共进行2次实验，每个实验进行两周，2次实验后开始期末项目相关内容。

第8-9周：边缘计算实验：Atlas 200 DK **实验报告第11周提交**

第10-11周：边云协同实验：IEF平台 + Atlas 200 DK **实验报告第13周提交**

期末项目：第9周：讨论项目idea，第11周：确定项目题目和简介（**提交200字左右的项目简介**）

第14周：项目中期（**提交800-1000字中期报告**），第16周：期末展示

第18周：**提交项目报告**

认识 Atlas 200



四川大学
SICHUAN UNIVERSITY

什么是Atlas 200?

Atlas 200是一款高性能的AI边缘计算模块，集成了昇腾310 AI处理器，可以实现图像、视频等多种数据分析与推理计算，广泛用于智能监控、机器人、无人机、视频服务器等场景。



算力高：INT8 最高可达 **22 TOPS**

Tera Operations Per Second

FP16 最高可达 **11 TFLOPS**

Tera Floating-point Operations Per Second

功耗低：最低6.5W

重量轻：仅30克

Kilo < Mega < Giga < Tera

认识 Atlas 200 DK



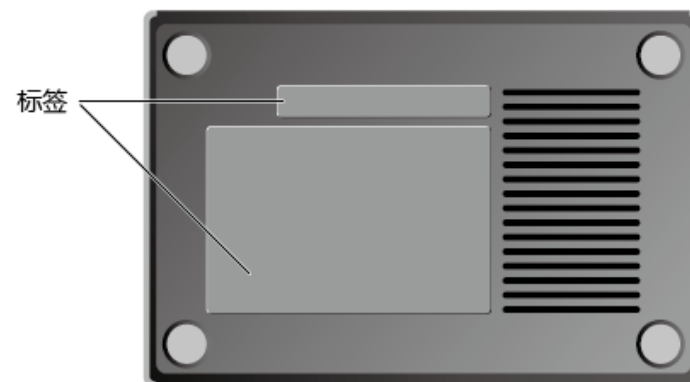
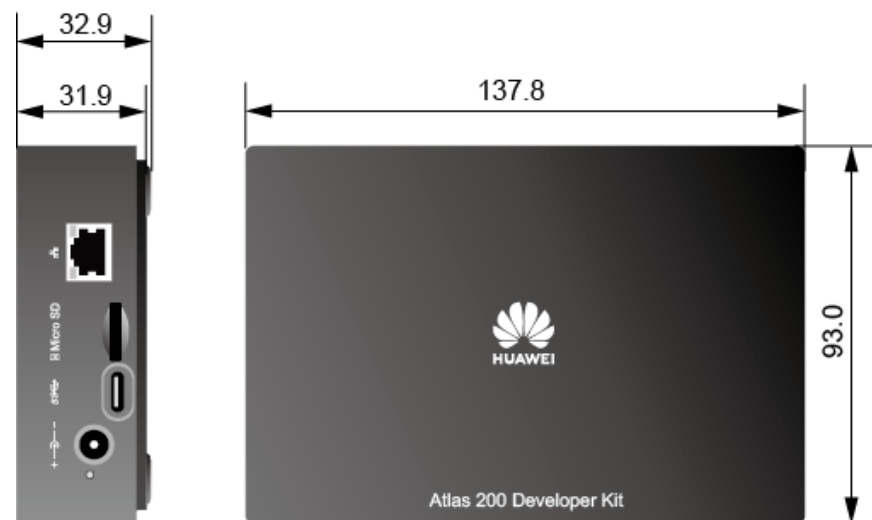
四川大学
SICHUAN UNIVERSITY

什么是 Atlas 200 DK?

Atlas 200 DK (Development Kit) 是一款集成了 Atlas 200 AI 边缘计算模块的开发板，拓展了丰富的IO接口方便开发者使用。

与单片机、树莓派有什么区别?

专为AI边缘计算设计，集成NPU (Neural network Processing Unit, 神经网络计算单元)，采用达芬奇架构，与传统CPU、GPU有区别，针对深度学习推理进行了专门的优化，提供了高效的计算性能。

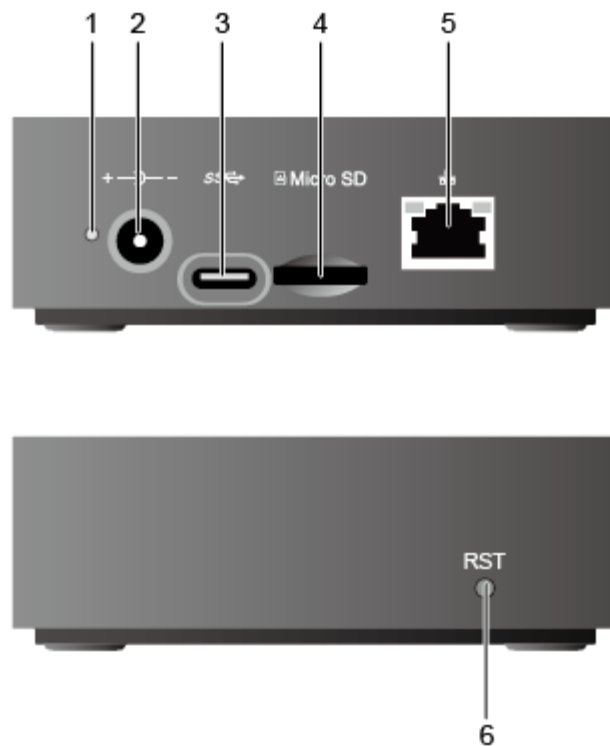




I/O接口



四川大学
SICHUAN UNIVERSITY



序号	名称
1	电源指示灯
2	电源接口 (12V 3A)
3	USB Type-C插口
4	Micro SD卡插槽
5	RJ45 以太网接口 (1000BASE-T)
6	复位按钮





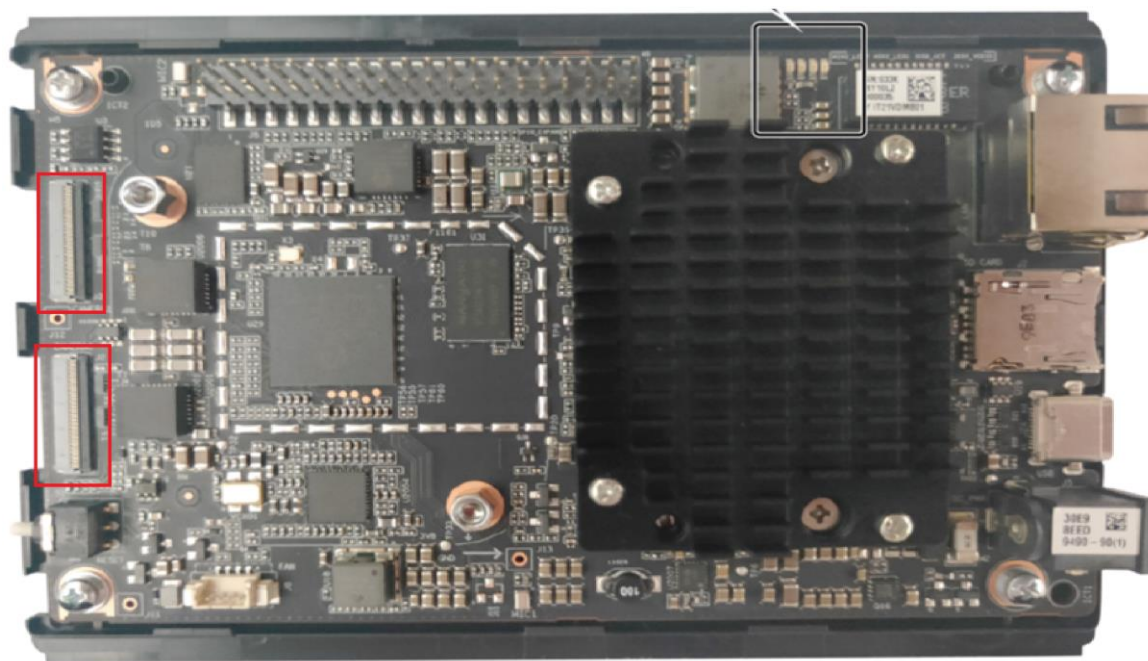
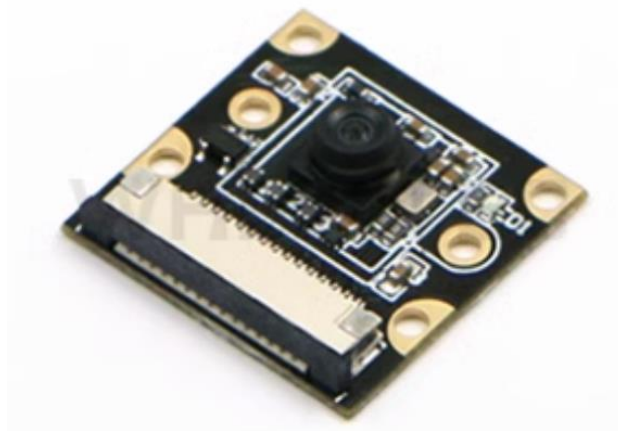
I/O接口



四川大学
SICHUAN UNIVERSITY

两个 MIPI-CSI 接口

CSI (Camera Serial Interface) 是一种由 MIPI联盟下Camera工作组设计的接口标准





I/O接口

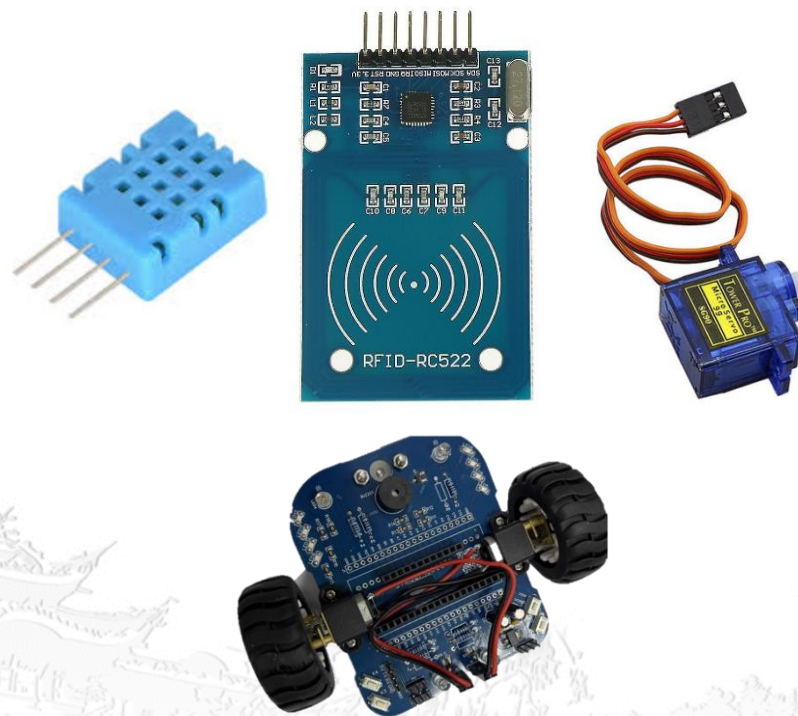
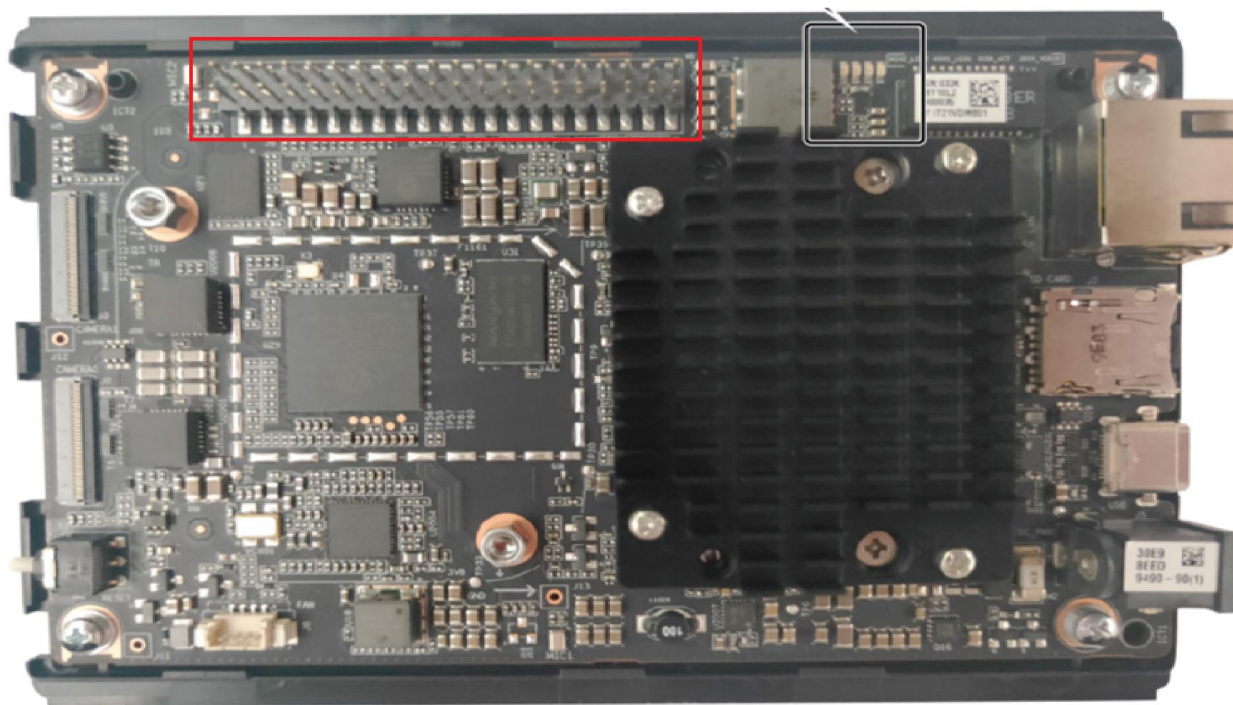


四川大学
SICHUAN UNIVERSITY

40-Pin 扩展接口

支持多种传输协议

2对UART, 3对SPI, 3对I2C, 8对GPIO





Atlas 200 Dk的应用



四川大学
SICHUAN UNIVERSITY

基于Atlas 200 DK的目标检测与跟踪



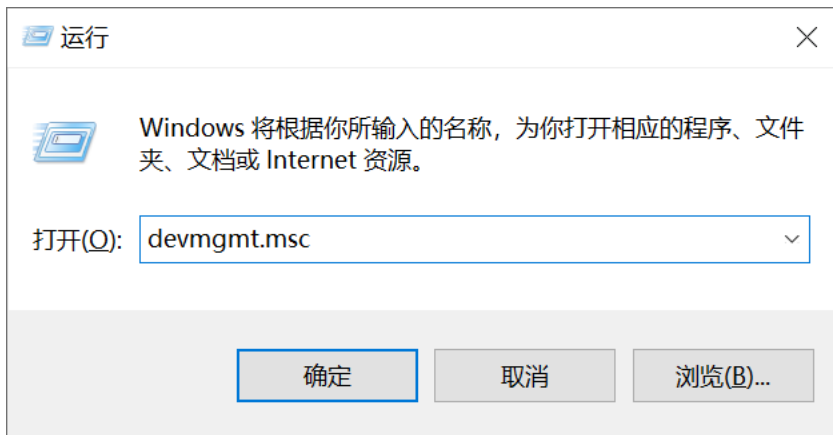
驱动安装



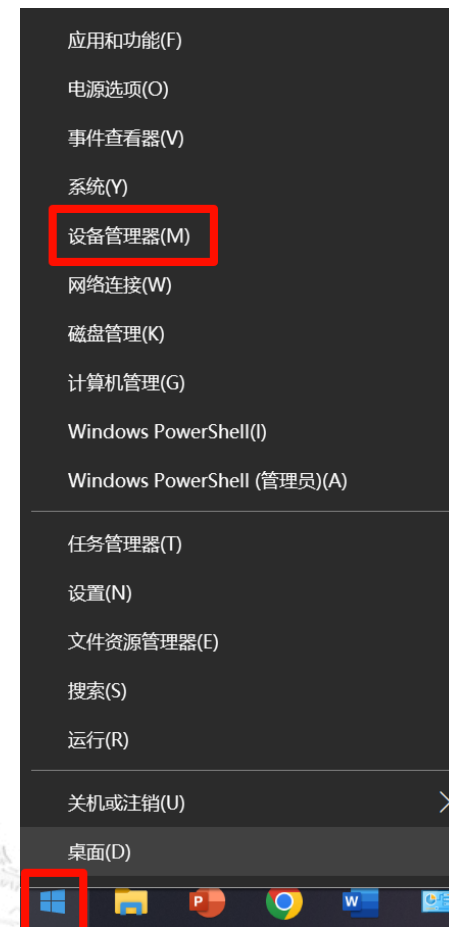
四川大学
SICHUAN UNIVERSITY

将Atlas 200 DK接入PC后，打开PC的“设备管理器”

方法1：快捷键 Win+R 打开运行框后输入 devmgmt.msc 回车进入



方法2：任务栏右键Win图标进入



驱动安装



四川大学
SICHUAN UNIVERSITY

在“设备管理器”的其他设备中找到“RNDIS”一项（带感叹号图标），
右键进入“更新驱动程序”



选择“浏览我的电脑已查找驱动程序”

← 更新驱动程序 - RNDIS

你要如何搜索驱动程序?

→ 自动搜索驱动程序(S)

Windows 将在你的计算机中搜索最佳可用驱动程序，并将其安装在你的设备上。

→ 浏览我的电脑以查找驱动程序(R)

手动查找并安装驱动程序。

取消



驱动安装



四川大学
SICHUAN UNIVERSITY

选择“让我从计算机上的可用驱动程序列表中选取”



← 更新驱动程序 - RNDIS

浏览计算机上的驱动程序

在以下位置搜索驱动程序:

C:\Users\MrJiang\Documents

浏览(R)...

☒ 包括子文件夹(I)

→ 让我从计算机上的可用驱动程序列表中选取(L)

此列表将显示与该设备兼容的可用驱动程序，以及与该设备属于同一类别的所有驱动程序。

下一步(N)

取消

在列表找到“网络适配器”后下一步
(在列表的结尾处)



← 更新驱动程序 - RNDIS

从以下列表选择设备的类型。

常见硬件类型(H):

- 通用远程桌面设备
- 图像设备
- 网络客户端
- 网络适配器**
- 网络协议
- 系统设备
- 显示适配器
- 移动设备
- 音频/视频控制设备
- 音频处理对象(APO)
- 音频输入和输出
- 永久性存储磁盘

下一步(N)

取消



驱动安装



四川大学
SICHUAN UNIVERSITY

厂商选择“Microsoft”，型号选择“USB RNDIS6 适配器”，完成驱动的安装

← 更新驱动程序 - RNDIS

选择要为此硬件安装的设备驱动程序



请选定硬件设备的厂商和型号，然后单击“下一步”。如果手头有包含要安装的驱动程序的磁盘，请单击“从磁盘安装”。

厂商	型号
Mellanox Technologies Ltd.	USB RNDIS6 适配器
Microchip Technology Inc.	UsbNcm Host Device
Microsoft	WAN Miniport (IKEv2)
Motorola, Inc.	WAN 微型端口 (IP)

这个驱动程序已经过数字签名。

[告诉我为什么驱动程序签名很重要](#)

从磁盘安装(H)...

下一步(N)

取消

更新驱动程序警告



不推荐安装这个设备驱动程序，因为 Windows 无法验证这个驱动程序是否与硬件兼容。如果驱动程序不兼容，你的硬件将无法正常运行，计算机可能会不稳定或完全停止运行。你想继续安装这个驱动程序吗？

是(Y)

否(N)

← 更新驱动程序 - USB RNDIS6 适配器

Windows 已成功更新你的驱动程序

Windows 已安装完此设备的驱动程序:



USB RNDIS6 适配器

关闭(C)

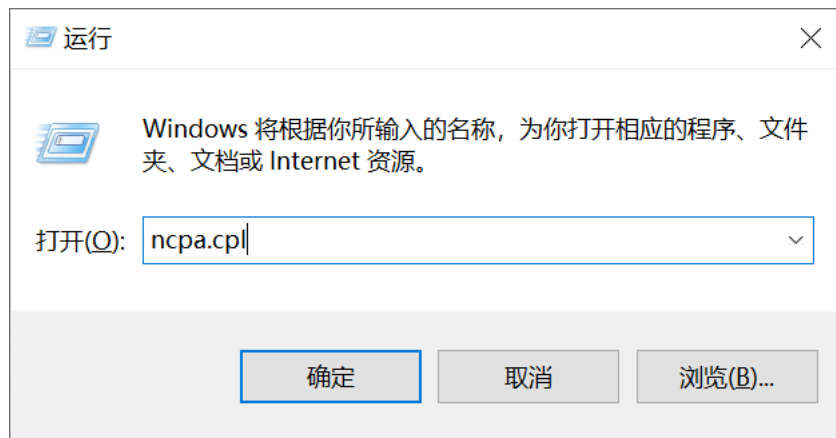
配置网络



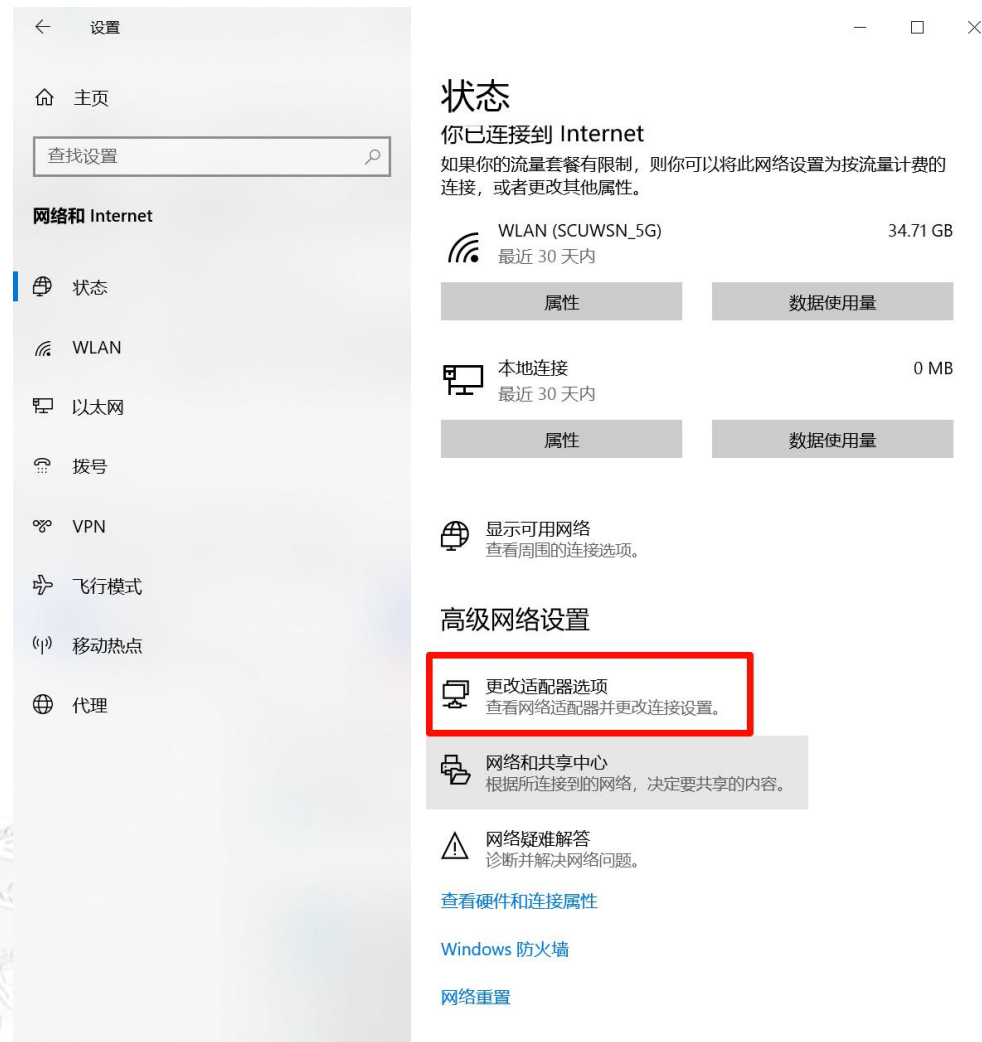
四川大学
SICHUAN UNIVERSITY

打开PC的“网络连接”

方法1：快捷键 Win+R 打开运行框后输入 ncpa.cpl 回车进入



方法2：从设置中的“网络和Internet” - 状态 - “更改适配器选项” 中进入



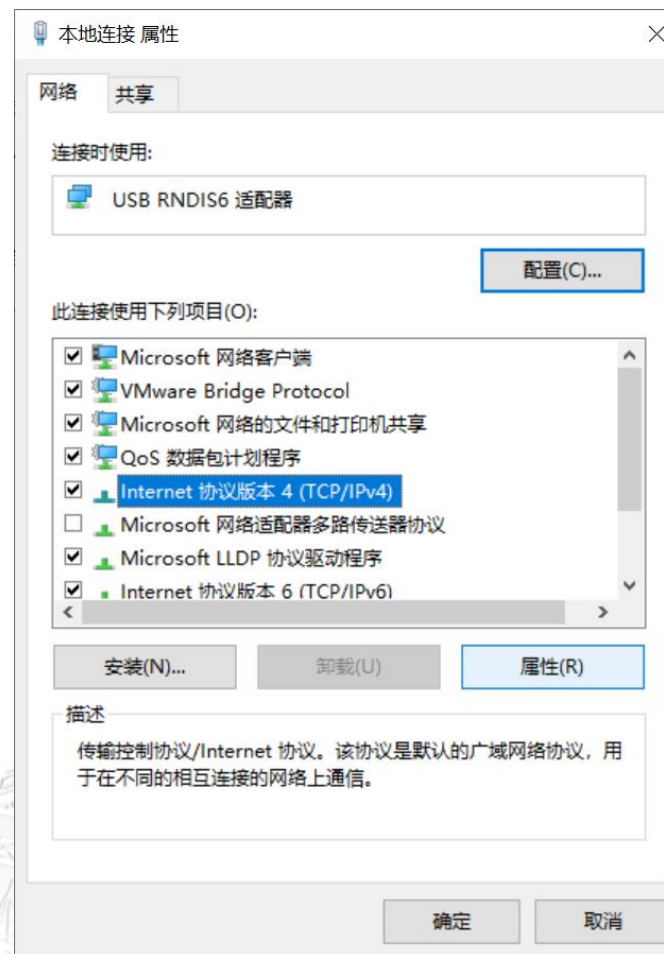
配置网络



四川大学
SICHUAN UNIVERSITY

找到“本地连接”（USB RNDIS6 适配器）右键进入“属性”

选中“Internet 协议版本4（TCP/IPV4）”后点击属性按钮



配置网络



四川大学
SICHUAN UNIVERSITY

请参照右侧图输入后，确定保存

IP地址：192.168.1.1

子网掩码：255.255.255.0

DNS地址：不填

此时，PC可以正常通过USB连接Atlas 200 DK

Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4) 属性

常规

如果网络支持此功能，则可以获取自动指派的 IP 设置。否则，你需要从网络系统管理员处获得适当的 IP 设置。

☐ 自动获得 IP 地址(O)

☒ 使用下面的 IP 地址(S):

IP 地址(I): 192 . 168 . 1 . 1

子网掩码(U): 255 . 255 . 255 . 0

默认网关(D): . . .

☐ 自动获得 DNS 服务器地址(B)

☒ 使用下面的 DNS 服务器地址(E):

首选 DNS 服务器(P): . . .

备用 DNS 服务器(A): . . .

☐ 退出时验证设置(L)

高级(V)...

确定 取消



连接Atlas 200 DK



四川大學
SICHUAN UNIVERSITY

通过SSH连接Atlas 200 DK

什么是SSH?

SSH (Secure Shell, 安全外壳协议) 是一种基于TCP的安全网络协议, 所有传输的数据都经过加密, 能够保护数据免受中间人攻击和窃听。

推荐使用OpenSSH客户端, 或第三方SSH客户端如Putty、Xshell、FinalShell、MobaXterm 等

Mac OS / Linux: 默认内置

Windows 10/11 (版本号1809以前): 鼠标右键任务栏输入 `Add-WindowsCapability -Online -Name OpenSSH.Client~~~~0.0.1.0` 回车安装

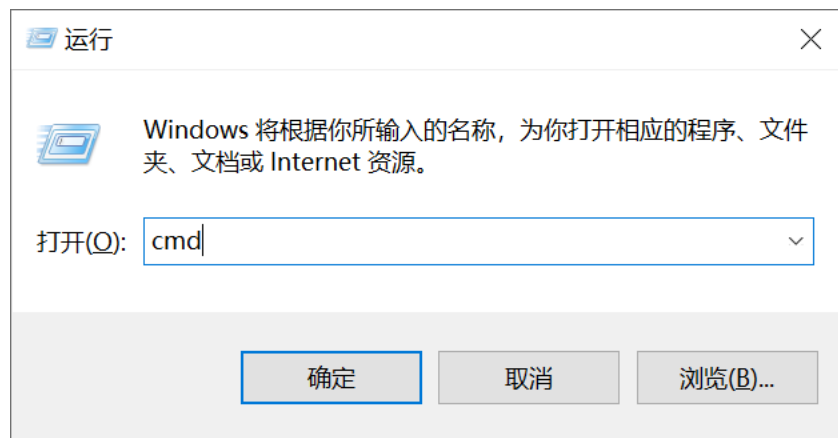
Windows 10/11 (版本号1809之后): 系统设置 -> 可选功能 -> 搜索 OpenSSH 添加

连接Atlas 200 DK



四川大学
SICHUAN UNIVERSITY

快捷键Win+R打开“运行”窗口输入cmd启动命令提示符



在cmd中输入 **ssh HwHiAiUser@192.168.1.2** 回车

```
C:\Windows\system32\cmd.exe - ssh HwHiAiUser@192.168.1.2
```

```
Microsoft Windows [版本 10.0.19045.5011]
(c) Microsoft Corporation. 保留所有权利。

C:\Users\A>ssh HwHiAiUser@192.168.1.2
The authenticity of host '192.168.1.2 (192.168.1.2)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:xuGiVRZZd0v9R91/j4/lQM+81bUwBomlopzGhs2+19Y.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? _
```

命令含义解读:

ssh: 使用Windows的OpenSSH客户端

HwHiAiUser: Atlas 200 DK操作系统中内置的用户名

192.168.1.2: Atlas 200 DK的IP地址

连接Atlas 200 DK



四川大学
SICHUAN UNIVERSITY

```
C:\Windows\system32\cmd.exe - ssh HwHiAiUser@192.168.1.2
```

```
Microsoft Windows [版本 10.0.19045.5011]
(c) Microsoft Corporation. 保留所有权利。

C:\Users\A>ssh HwHiAiUser@192.168.1.2
The authenticity of host '192.168.1.2 (192.168.1.2)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:xuGiVRZZd0v9R91/j4/1QM+81bUwBomlopzGhs2+19Y.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? _
```

第一次连接时会提示，这是为了防止中间人攻击的安全措施，输入 yes 回车即可

```
C:\Windows\system32\cmd.exe - ssh HwHiAiUser@192.168.1.2
```

```
Microsoft Windows [版本 10.0.19045.5011]
(c) Microsoft Corporation. 保留所有权利。

C:\Users\A>ssh HwHiAiUser@192.168.1.2
The authenticity of host '192.168.1.2 (192.168.1.2)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:xuGiVRZZd0v9R91/j4/1QM+81bUwBomlopzGhs2+19Y.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '192.168.1.2' (ED25519) to the list of known hosts.
HwHiAiUser@192.168.1.2's password:
```

此时提示输入用户 HwHiAiUser 的密码
(默认为 **Mind@123**)

注意：输入密码不会回显，请注意大小写

```
HwHiAiUser@192.168.1.2's password:
Welcome to Ubuntu 18.04.6 LTS (GNU/Linux 4.19.90+ aarch64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage
Last login: Wed Oct  9 03:13:21 2024 from 192.168.137.1
HwHiAiUser@davinci-mini:~$
```

密码输入正确后，会显示SSH的欢迎信息

要使Atlas 200 DK接入互联网，可以将PC的网络共享给Atlas 200 DK

方式1：使用NIC网卡共享PC网络

方式2：通过USB网卡共享PC网络

方式2步骤：

- 1、输入su – root 并输入密码提权
- 2、输入vi /etc/netplan/01-netcfg.yaml编辑网络配置
将usb0网卡下的ipv4地址和网关设置成如图所示
(输入 i 进入编辑模式，输入ESC退出编辑模式，输入:wq 保存并退出)
- 3、输入 netplan apply生效网络配置后，SSH连接会自动断开

```
network:
  version: 2
  renderer: networkd
  ethernets:
    eth0:
      dhcp4: true
      addresses: []
      optional: true

  usb0:
    dhcp4: no
    addresses: [192.168.137.2/24]
    gateway4: 192.168.137.1
    nameservers:
      addresses: [8.8.8.8]
      addresses: [114.114.114.114]
```

Windows的网络共享默认网关是192.168.137.1

配置位于：

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\services\SharedAccess\Parameters

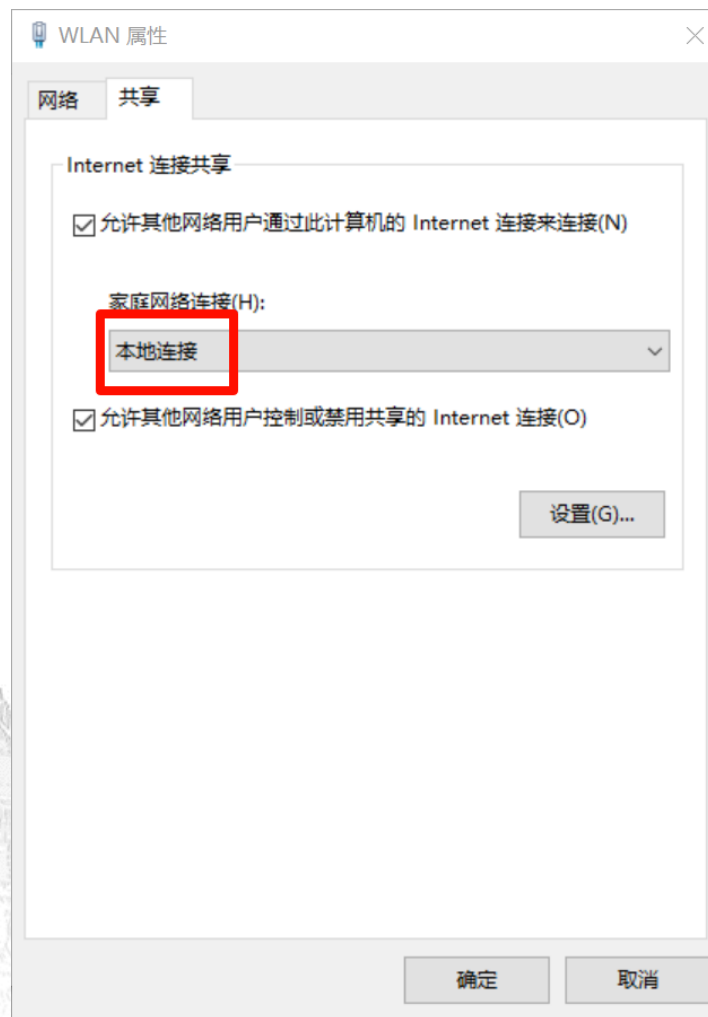
接入互联网



四川大学
SICHUAN UNIVERSITY

4、在“网络连接”中找到PC能正常访问互联网的网卡（如通过WIFI接入的互联网，则选中WLAN）

右键“属性”，选择“共享”选项卡
参考右侧图片，选择“本地连接”后确定



如果出现这个提示框，
点击 是

访问互联网



四川大学
SICHUAN UNIVERSITY

重新连接Atlas 200 DK (注意IP地址变为192.168.137.2)
试一试 Atlas 200 DK 能否访问互联网

ping www.baidu.com

```
HwHiAiUser@davinci-mini:/$ ping www.baidu.com
PING www.wshifen.com (103.235.47.188) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 103.235.47.188 (103.235.47.188): icmp_seq=1 ttl=43 time=205 ms
64 bytes from 103.235.47.188 (103.235.47.188): icmp_seq=2 ttl=43 time=202 ms
64 bytes from 103.235.47.188 (103.235.47.188): icmp_seq=3 ttl=43 time=207 ms
64 bytes from 103.235.47.188 (103.235.47.188): icmp_seq=4 ttl=43 time=202 ms
```

curl www.baidu.com

```
HwHiAiUser@davinci-mini:/$ curl www.baidu.com
<!DOCTYPE html>
<!--STATUS OK--><html> <head><meta http-equiv=content-type content=text/html;charse
ble content=IE=Edge><meta content=always name=referrer><link rel=stylesheet type=te
www/cache/bdorz/baidu.min.css><title>百度一下, 你就知道</title></head> <body link=#
> <div class=head_wrapper> <div class=s_form> <div class=s_form_wrapper> <div id=lg
.com/img/bd_logol.png width=270 height=129> </div> <form id=form name=f action=//ww
idden name=bdorz_come value=1> <input type=hidden name=ie value=utf-8> <input type=
dden name=rsv_bp value=1> <input type=hidden name=rsv_idx value=1> <input type=hidd
g_s ipt_wr"><input id=kwd name=wd class=s_ipt value maxlength=255 autocomplete=off a
_wr"><input type=submit id=su value=百度一下 class="bg_s_btn"></span> </form> </div
ews.baidu.com name=tj_trnews class=mnav>新闻</a> <a href=http://www.hao123.com name
href=http://map.baidu.com name=tj_trmap class=mnav>地图</a> <a href=http://v.baidu
/a> <a href=http://tieba.baidu.com name=tj_titieba class=mnav>贴吧</a> <noscript>
```

Try a simple Project



四川大學
SICHUAN UNIVERSITY

使用Python打印Hello World!

```
HwHiAiUser@davinci-mini:/home$ python
Python 3.7.5 (default, Aug 3 2022, 12:52:27)
[GCC 7.5.0] on linux
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> print("Hello World!")
Hello World!
>>>
```

使用C/C++打印Hello World!

Step1、创建test.c

vi test.c

```
#include<stdio.h>

int main() {
    printf("Hello World!\n");
    return 0;
}
```

Step2、编译test.c生成可执行文件helloWorld

aarch64-linux-gnu-gcc test.c -o helloWorld

Step3、运行可执行文件helloWorld

./helloWorld

```
root@davinci-mini:/home# root@davinci-mini:/home# aarch64-linux-gnu-gcc test.c -o helloWorld
root@davinci-mini:/home# ./helloWorld
Hello World!
root@davinci-mini:/home#
```


感谢您的倾听

Thanks for your listening



四川大學
SICHUAN UNIVERSITY