



YUN-200 通信管理机

说明书

V1.00.04

成都云智优创科技有限公司

www.cloudintel.cn

技术支持 QQ: 51187924

2018 年 10 月

目 录

一、	产品简介	3
二、	机械结构	3
三、	系统参数	4
1.	整机参数	4
2.	性能参数	5
3.	接口参数	5
4.	开发环境参数	5
四、	接口说明	5
1.	前面板	5
2.	上面板	8
五、	整机功能测试	8
1.	USB 连接 U 盘测试	8
2.	运行指示灯（绿色）测试	9
3.	串口测试	9
4.	RTC 测试	10
5.	4G 通信测试	10

一、产品简介

YUN-200 通信管理机是一款物联网时代下,对电力和工业通信管理机的拓展。它体积小,安装方便,适合电力配网、DTU、铁路、物联网、工业控制环境下使用。

YUN-200 完全按照工业产品设计,所有元器件均使用工业级型号,按照最严格的 EMC 环境设计,全铝制机箱,具有非常高的稳定性和抗干扰能力。

YUN-200 使用的处理器具有 1 个 Cortex-A8 核,主频 1GHz,内存 512MB,NAND FLASH 1G/512MB。

YUN-200 主要功能:

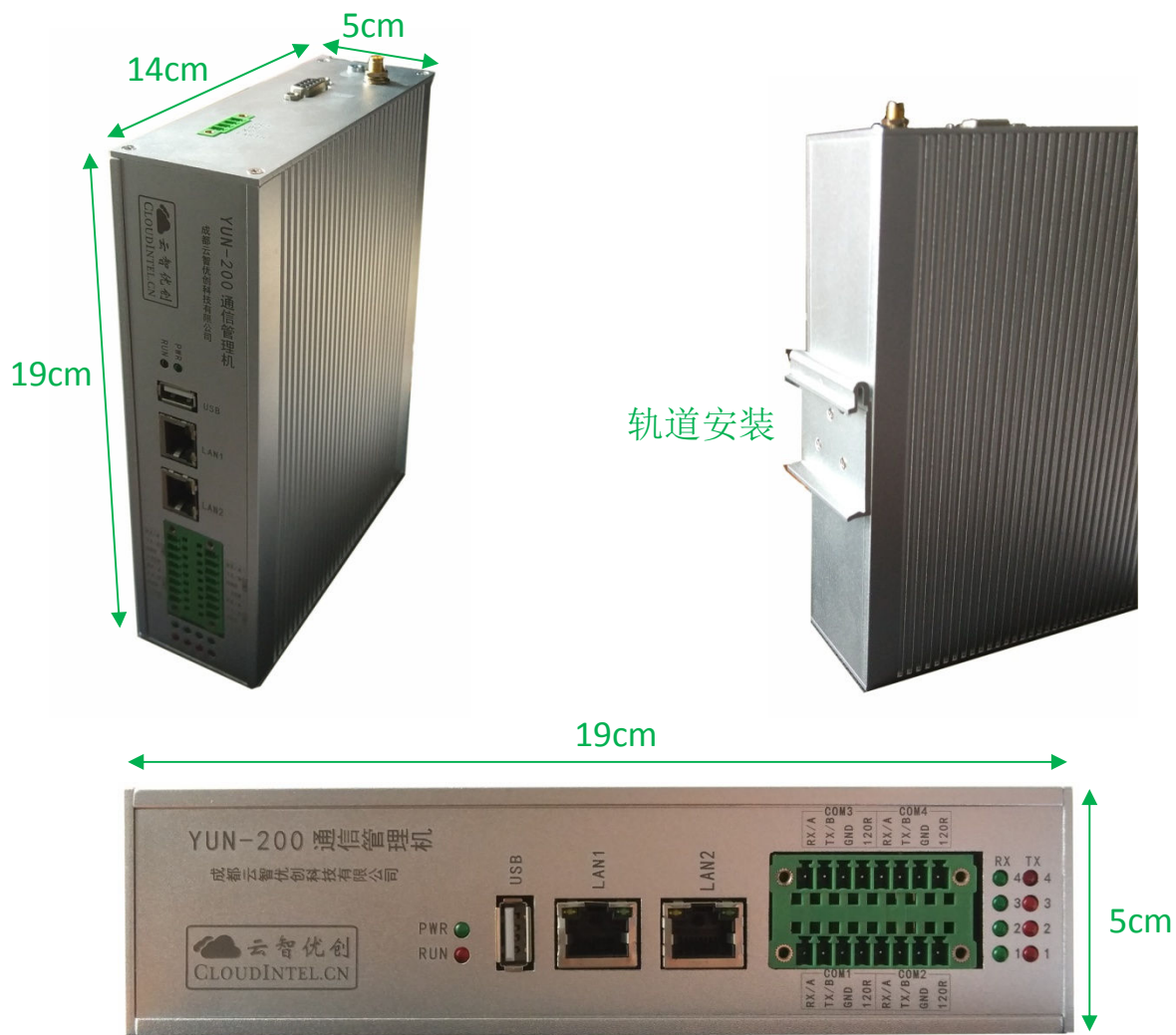
- 1) 4 路隔离 RS232/RS485,增强型防雷设计;
- 2) 2 路千兆以太网口,兼容 10M/100M/1G;
- 3) 1 个 USB 口,可以连接 U 盘等;
- 4) 1 路 4G 通信,支持联通、移动、电信七模全网通;
- 5) 1 路 LINUX 调试串口;
- 6) 1 路 RTC 实时时钟,无需电池;
- 7) 1 路 TF 卡插座,可以进行容量扩展;
- 8) 具有串口、网口、运行、电源、4G 等状态指示灯;
- 9) DC-DC 隔离电源,兼容 24VDC 和 48VDC 供电,具有防雷、防浪涌功能;

因为不同行业可能对需求有所差异,所以公司也同时提供定制化服务。可以最多支持 2 个千兆网口、4 个百兆网口/光口、20 个 RS232/RS485/RS422 串口、4 路 CAN、1 路 B 码校时、1 路 SD/TF 卡、2 路 USB、1 路 4G 通信、1 路 WIFI 路由、1 路 Zigbee 无线通信、1 路 Lora 433M 无线通信、任意数量开入和开出、多路高速 16 位 ADC 采样通道、1 路 SATA2 接口、1 路 RTC 时钟、支持 TFT 液晶显示,支持电阻和电容触摸屏等等;各种通信规约也可以定制。

为满足不同用户需求,公司推出了 YUN-100 和 YUN-200 两个系列的通信管理机,它们功能完全相同,只是处理性能有所区别。YUN-100 处理器主频 300MHz,64MB DDR2 内存,256MB NAND FLASH。YUN-200 处理器主频 1GHz,512MB DDR3 内存,512MB/1GMB NAND FLASH。YUN-100 用于对价格比较敏感,同时对处理能力要求较低的场合,具有十分优秀的性价比。YUN-200 则用于对处理能力要求高的场合,具有十分强大的运算处理能力。

二、机械结构

机箱尺寸 19*14*5cm,采用轨道安装方式。



三、系统参数

1. 整机参数

名称	参数
供电电压	直流 18V - 75V
整机功耗	小于 10W
存储温度	-40℃～+85℃；
工作温度	-25℃～+70℃；
电快速瞬变脉冲群抗扰度	四级
静电放电抗扰度	四级
浪涌抗扰度	四级

2. 性能参数

名称	参数
CPU 核	Cortex-A8
CPU 主频	1GHz
DDR3 内存	512MB
SLC NAND FLASH	512MB/1GB
RTC 时钟	无电池，免维护

3. 接口参数

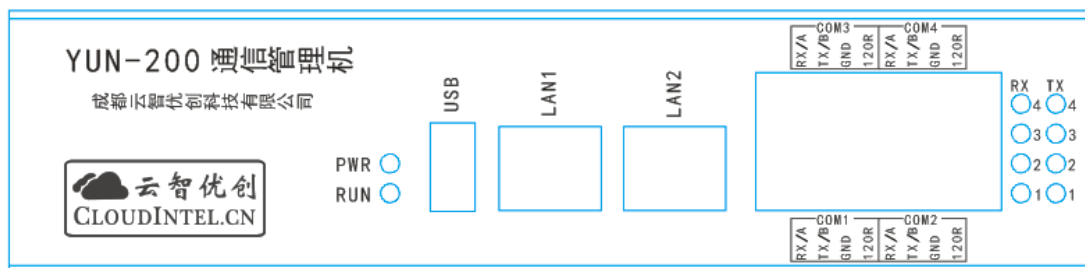
名称	参数
调试串口	固定为 115200 bps
RS232/RS485	120 bps -115200bps，特殊波特率可以定制
网口	自适应 10M/100M/1G LAN1: 192.168.1.200 LAN2: 192.168.2.200
USB	USB1.1/USB2.0
SIM 卡	使用标准 SIM 卡，抽拉式接口
4G 通信	七模全网通，支持联通、移动、电信。 2G/3G/4G 网络。 支持 LTE-FDD: B1/B3/B5/B8 支持 LTE-TDD: B38/B39/B40/B41 支持 WCDMA: B1/B8 支持 TD-SCDMA: B34/B39 支持 CDMA: BC0 支持 GSM900/1800

4. 开发环境参数

名称	参数
Linux 内核版本	Linux 3.2.0-rt10 (嵌入式实时内核)
QT 版本	QT4.8.6 和 QT5.5.1
编译器版本	gcc4.4.6 和 4.8.3
文件上传和下载方式	telnet、FTP、SSH、SFTP
对时	SNTP

四、接口说明

1. 前面板



1) USB

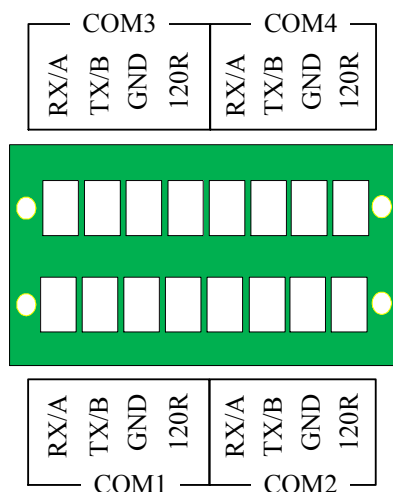
为 USB-A 接口，可用于连接 U 盘进行数据或程序更新；

2) LAN1 和 LAN2

名称	对应内核设备名称	默认 ip 地址
LAN1	Eth0	192.168.1.200
LAN2	Eth1	192.168.2.200

3) RS232/RS485 串口

◆ 接口定义



名称	功能描述
RX/A	通过板上的跳线选择 RS232 或 RS485 后，对应不同的信号引脚。 RS232: RX 接收端； RS485: A 信号端
TX/B	通过板上的跳线选择 RS232 或 RS485 后，对应不同的信号引脚。 RS232: TX 发送端； RS485: B 信号端
GND	信号地
120R	匹配电阻使能端，当把该引脚与 TX/B 连接后，120R 电阻将使能，仅用于 RS485 通信时

◆ 对应内核设备名称

名称	对应内核设备名称
COM1	/dev/ttySAC1
COM2	/dev/ttySAC2
COM3	/dev/ttySAC4
COM4	/dev/ttySAC5

◆ RS232/RS485 设置方法

出厂时，用户可以指定 RS232 和 RS485 的配置；如果临时需要修改，可以通过板上的跳线进行设置。

每个串口对应两个跳线，如果短接 485 一端，说明设置为 RS485 模式；如果短接 232 一端，说明设置为 RS232 模式；



◆ 串口指示灯

RX	TX	
4	4	RX 代表接收指示灯，绿色；
3	3	TX 代表发送指示灯，红色；
2	2	数字代表 COM 号；
1	1	

4) PWR 指示灯

上电后，指示灯长亮，红色；

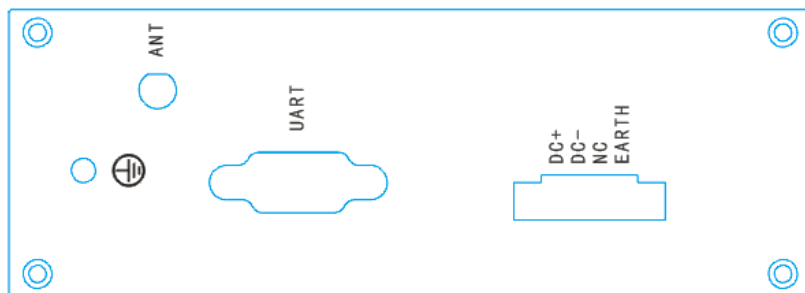
5) RUN 指示灯

运行指示灯需要用户自行进行控制，用于代表特殊的含义；对应内核设备名称/dev/led；

6) 4G 指示灯

名称	功能描述
ACT	表示 4G 网络状态 慢闪（200ms 高/1800ms 低） 找网状态 慢闪（1800ms 高/200ms 低） 待机状态 快闪（125ms 高/125ms 低） 有数据传输
LTE	表示 4G 网络注册模式，点亮时代表 LET 模式，即 4G 模式；如果没有点亮代表 2G 或 3G 模式；

2. 上面板



需要修改

1) UART

它是 Linux 的调试串口，波特率 115200；

2) 电源端子

名称	对应内核设备名称
DC+	电源输入正，具有防反接功能
DC-	电源输入负
NC	空引脚
EARTH	大地接口，用于雷击浪涌、静电等干扰信号的泄放

3) SIM 抽屉式卡座

用针插入小孔，大概 3-5mm 左右，抽屉会自动弹开，取出抽屉，将标准 SIM 卡放入抽屉中，插回卡槽。

4) 天线 ANT

天线接口为 SMA（内孔），连接专用 4G 天线，天线馈线 0-3 米可选。

5) 大地端子

连接机箱外壳，与电源端子上的 EARTH 功能相同，连接大地，能更有效的屏蔽干扰。

五、整机功能测试

1. 网络测试

使用六类网线和 PC 进行直连，此时会自适应为 1G 网络，然后进行 Ping 测试。

2. USB 连接 U 盘测试

插上 U 盘后，调试串口会打印相关信息，自动挂载到 /udisk 目录下，通过 /udisk 就可以访问 U 盘内容了。


```
usb 1-1: new high-speed USB device number 2 using musb-hdrc
usb 1-1: New USB device found, idVendor=1005, idProduct=b113
usb 1-1: New USB device strings: Mfr=1, Product=2, SerialNumber=3
usb 1-1: Product: USB FLASH DRIVE
usb 1-1: Manufacturer:
usb 1-1: SerialNumber: 197709980493
scsi0 : usb-storage 1-1:1.0
scsi 0:0:0:0: Direct-Access              USB FLASH DRIVE  PMAP PQ: 0 ANSI: 0 CCS
sd 0:0:0:0: Attached scsi generic sg0 type 0
sd 0:0:0:0: [sda] 2015232 512-byte logical blocks: (1.03 GB/984 MiB)
sd 0:0:0:0: [sda] Write Protect is off
sd 0:0:0:0: [sda] No Caching mode page present
sd 0:0:0:0: [sda] Assuming drive cache: write through
sd 0:0:0:0: [sda] No Caching mode page present
sd 0:0:0:0: [sda] Assuming drive cache: write through
sda: sda1
sd 0:0:0:0: [sda] No Caching mode page present
sd 0:0:0:0: [sda] Assuming drive cache: write through
sd 0:0:0:0: [sda] Attached SCSI removable disk
FAT-fs (sda1): utf8 is not a recommended IO charset for FAT filesystems, filesystem will
be case sensitive!
```

3. 运行指示灯（绿色）测试

测试程序位于/mnt/user 或/mnt/user/test 目录，运行指示灯会闪烁 10 次

```
/mnt/user # ./led
led test!
fd = 3
ret = 0
Close led_driver!
```

4. 串口测试

先确认四个串口分别处于哪种模式（RS232/RS485）。

进入/mnt/user 目录，运行测试程序 ttySAC_RT。波特率 115200。

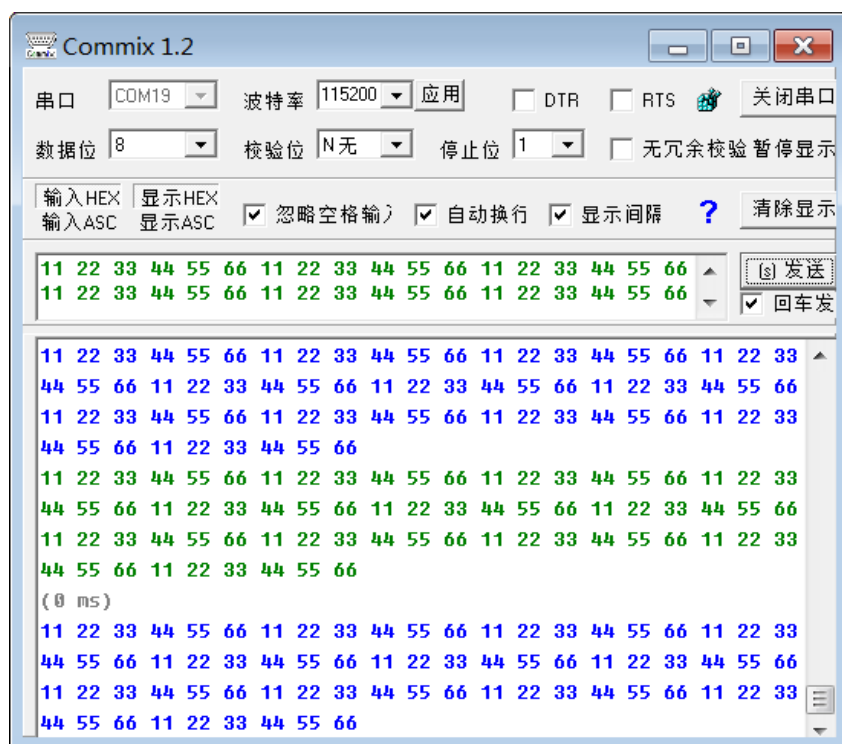
命令：ttySAC_RT+串口号（1-4）

功能：这是一个回环测试程序，串口收到数据后，会把数据打印到调试串口，同时将数据再转发回来。

注意在测试 RS485 时，因为测试程序并没有帧协议处理，所以一次性不能大于 16 字节，不然会造成 RS485 总线冲突。

```
/mnt/nfsfile # ./ttySAC_RT 3
Uart3 open, (/dev/ttySAC4)
Tx <--> Rx
rx[16]:11, 22, 33, 44, 55, 66, 11, 22, 33, 44, 55, 66, 11, 22, 33, 44,
```

```
/mnt/nfsfile # ./ttySAC_RT 4
Uart4 open, (/dev/ttySAC5)
Tx <--> Rx
rx[16]:11, 22, 33, 44, 55, 66, 11, 22, 33, 44, 55, 66, 11, 22, 33, 44,
rx[1]:55,
rx[16]:66, 11, 22, 33, 44, 55, 66, 11, 22, 33, 44, 55, 66, 11, 22, 33,
rx[16]:44, 55, 66, 11, 22, 33, 44, 55, 66, 11, 22, 33, 44, 55, 66, 11,
```



5. RTC 测试

在调试串口或 telnet 中通过命令进行测试。

修改系统时间: `date -s "2018-09-20 11:51:00"`

用系统时钟修改 RTC: `hwclock -w`

查看 RTC 时钟: `hwclock`

修改完 RTC 时钟后, 可以断电, 然后重新上电, linux 系统启动后, 会用 RTC 时间更新到 linux 的系统时钟。所以启动完成后, 直接通过 `date` 命令查看系统时钟就可以了。

6. 4G 通信测试

默认情况下, 系统启动后会自动加载 4G 驱动和拨号程序。用 `ifconfig -a` 命令可以看到 `usb0` 设备, 这个就是 4G 的设备名称, 对于它可以像网口一样进行操作。

```

/mnt/config/model # ifconfig -a
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 10:23:C0:A8:01:C8
          inet addr:192.168.1.200  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)

eth1      Link encap:Ethernet  HWaddr 10:23:C0:A8:02:C8
          inet addr:192.168.2.200  Bcast:192.168.2.255  Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)

sit0      Link encap:IPv6-in-IPv4
          NOARP  MTU:1480  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)

usb0      Link encap:Ethernet  HWaddr 02:17:03:BD:A7:B5
          inet addr:10.145.200.144  Bcast:10.145.200.159  Mask:255.255.255.224
          inet6 addr: fe80::17:3ff:febd:a7b5/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING NOARP MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:209 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:212 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000

```

拨号成功后会自动获得 IP 地址，以及路由、DNS 信息等。

```
[09-22_16:31:15:416] Quectel_Linux_ConnectManager_SR01A01V21
[09-22_16:31:15:416] ./mnt/config/model/quectel-CM profile[1] = (null)/(null)/(null)/0,
pincode = (null)
[09-22_16:31:15:416] Find qmichannel = /dev/qcqmio
[09-22_16:31:15:417] Find usbnet_adapter = usb0
[09-22_16:31:17:790] Get clientWDS = 27
[09-22_16:31:17:823] Get clientDMS = 28
[09-22_16:31:17:857] Get clientNAS = 29
[09-22_16:31:17:891] Get clientUIM = 30
[09-22_16:31:17:925] Get clientWDA = 31
[09-22_16:31:17:960] requestBaseBandVersion EC20CEHCR06A02M1G
[09-22_16:31:18:028] requestGetSIMStatus SIMStatus: SIM_READY
[09-22_16:31:18:062] requestGetProfile[1] 3gnet///0
[09-22_16:31:18:096] requestRegistrationState2 MCC: 460, MNC: 1, PS: Attached, DataCap:
LTE
[09-22_16:31:18:130] requestQueryDataCall ConnectionStatus: DISCONNECTED
[09-22_16:31:18:198] requestRegistrationState2 MCC: 460, MNC: 1, PS: Attached, DataCap:
LTE
[09-22_16:31:18:233] requestSetupDataCall WdsConnectionIPv4Handle: 0x86b75000
[09-22_16:31:18:335] requestQueryDataCall ConnectionStatus: CONNECTED
[09-22_16:31:18:386] udhcpc (v1.20.0) started
[09-22_16:31:18:392] Setting IP address 0.0.0.0 on usb0
[09-22_16:31:18:397] Sending discover...
[09-22_16:31:18:400] Sending select for 10.73.0.141...
[09-22_16:31:18:403] Lease of 10.73.0.141 obtained, lease time 7200
[09-22_16:31:18:408] Setting IP address 10.73.0.141 on usb0
[09-22_16:31:18:414] Deleting routers
route: SIOCDELRT: No such process
[09-22_16:31:18:419] Adding router 10.73.0.142
[09-22_16:31:18:424] Recreating /etc/resolv.conf
[09-22_16:31:18:425] Adding DNS server 119.6.6.6
```

LTE 是 4G 网络，网速会更快

```
[09-22_16:31:18:198] requestRegistrationState2 MCC: 460, MNC: 1, PS: Attached, DataCap:
LTE
```

UMTS 是 3G 网络，网速会更慢

```
[09-22_16:38:28:047] requestRegistrationState2 MCC: 460, MNC: 1, PS: Attached, DataCap:
UMTS
```

模块会根据信号强弱自动进行网络切换。

ping DNS 服务器

```
/mnt/config/model # ping 61.139.2.69
PING 61.139.2.69 (61.139.2.69): 56 data bytes
64 bytes from 61.139.2.69: seq=0 ttl=54 time=28.001 ms
64 bytes from 61.139.2.69: seq=1 ttl=54 time=26.401 ms
64 bytes from 61.139.2.69: seq=2 ttl=54 time=26.165 ms
64 bytes from 61.139.2.69: seq=3 ttl=54 time=25.985 ms
64 bytes from 61.139.2.69: seq=4 ttl=54 time=25.748 ms
64 bytes from 61.139.2.69: seq=5 ttl=54 time=25.635 ms
64 bytes from 61.139.2.69: seq=6 ttl=54 time=25.410 ms
64 bytes from 61.139.2.69: seq=7 ttl=54 time=25.286 ms
64 bytes from 61.139.2.69: seq=8 ttl=54 time=24.997 ms
64 bytes from 61.139.2.69: seq=9 ttl=54 time=25.862 ms
64 bytes from 61.139.2.69: seq=10 ttl=54 time=24.615 ms
64 bytes from 61.139.2.69: seq=11 ttl=54 time=24.429 ms
64 bytes from 61.139.2.69: seq=12 ttl=54 time=25.294 ms
64 bytes from 61.139.2.69: seq=13 ttl=54 time=25.062 ms
64 bytes from 61.139.2.69: seq=14 ttl=54 time=23.875 ms
64 bytes from 61.139.2.69: seq=15 ttl=54 time=23.719 ms
64 bytes from 61.139.2.69: seq=16 ttl=54 time=24.567 ms
```

7. telnet 测试

在使用之前必须要给 root 用户设置密码，使用 passwd 命令进行设置，如果已经设置过了，这一步就不需要了。

```
~ # passwd
Changing password for root
New password:
Bad password: too weak
Retype password:
Password for root changed by root
~ ..
```

在 PC 上打开命令行，IP 地址根据实际情况设置；
进入 telnet 模式，

```
C:\Users\SCT>telnet
```

连接 telnet 服务器

```
管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe - telnet
欢迎使用 Microsoft Telnet Client

Escape 字符为 'CTRL+]'

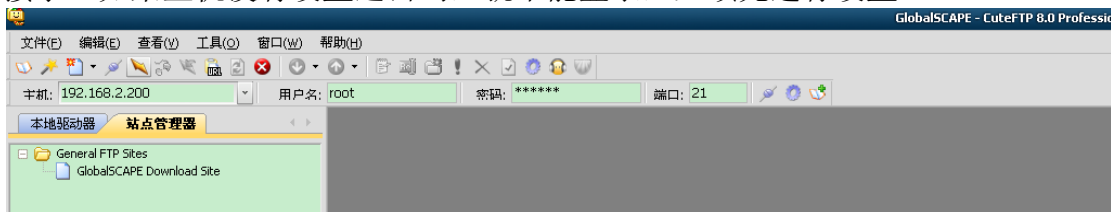
Microsoft Telnet> open 192.168.2.200_
```

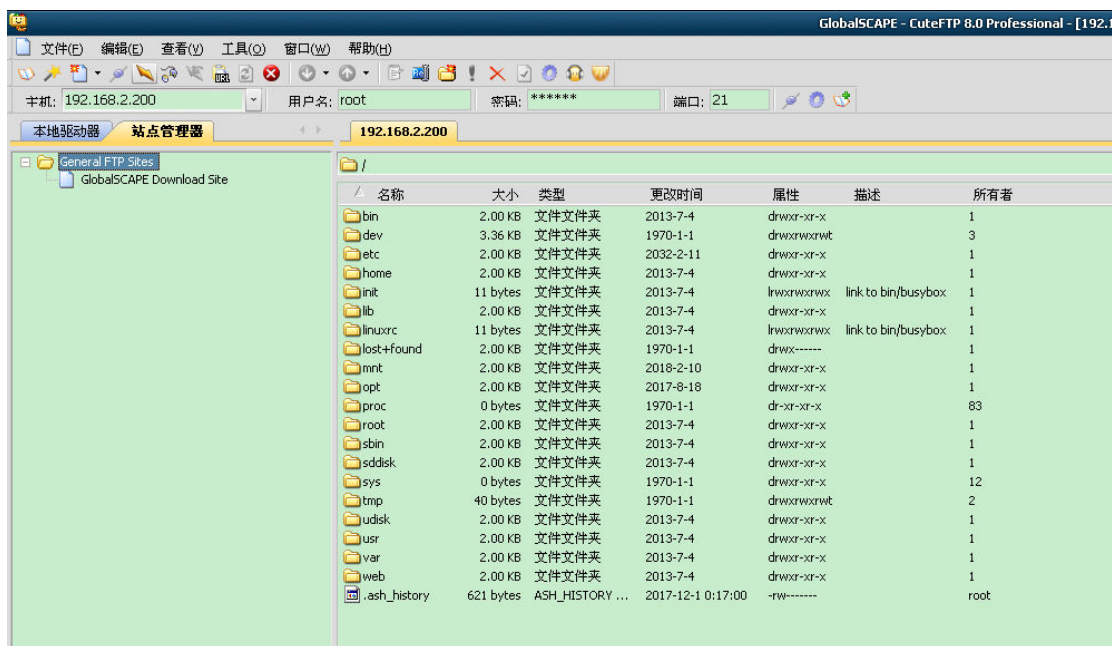
输入密码

```
YUN login: root
Password: _
```

8. FTP 测试

使用 FTP 工具，比如 CuteFTP，设置相应的 IP 地址，用户名，密码就可以连接了。如果主机没有设置过密码，就不能登录，必须先进行设置。





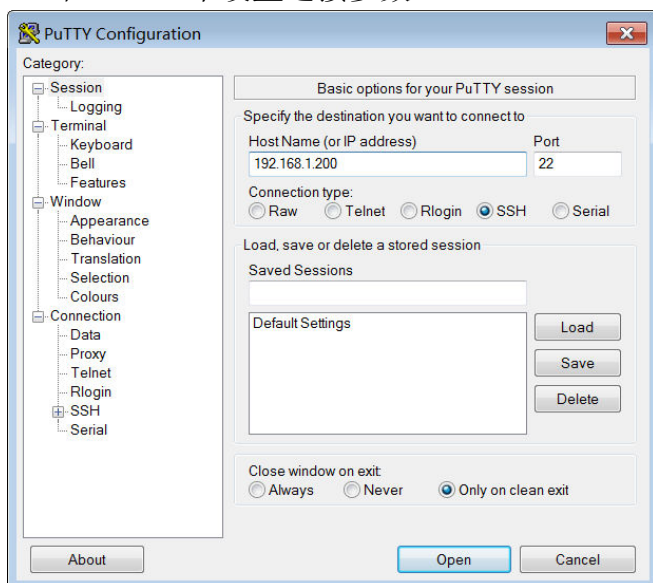
9. SSH 测试

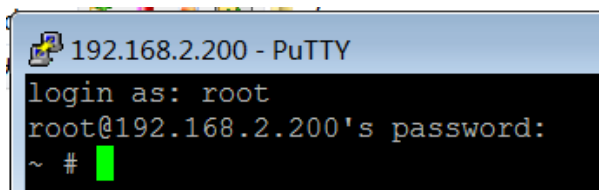
SSH 和 Telnet 类似，主要区别在于 Telnet 是明码传输，SSH 是加密传输，传输过程不会泄露数据信息。用于对信息安全要求高的场所。

使用 putty 软件，在使用之前必须要给 root 用户设置密码，使用 passwd 命令进行设置，如果已经设置过了，这一步就不需要了。

```
~ # passwd
Changing password for root
New password:
Bad password: too weak
Retype password:
Password for root changed by root
~ ..
```

在 PuTTY 中设置连接参数

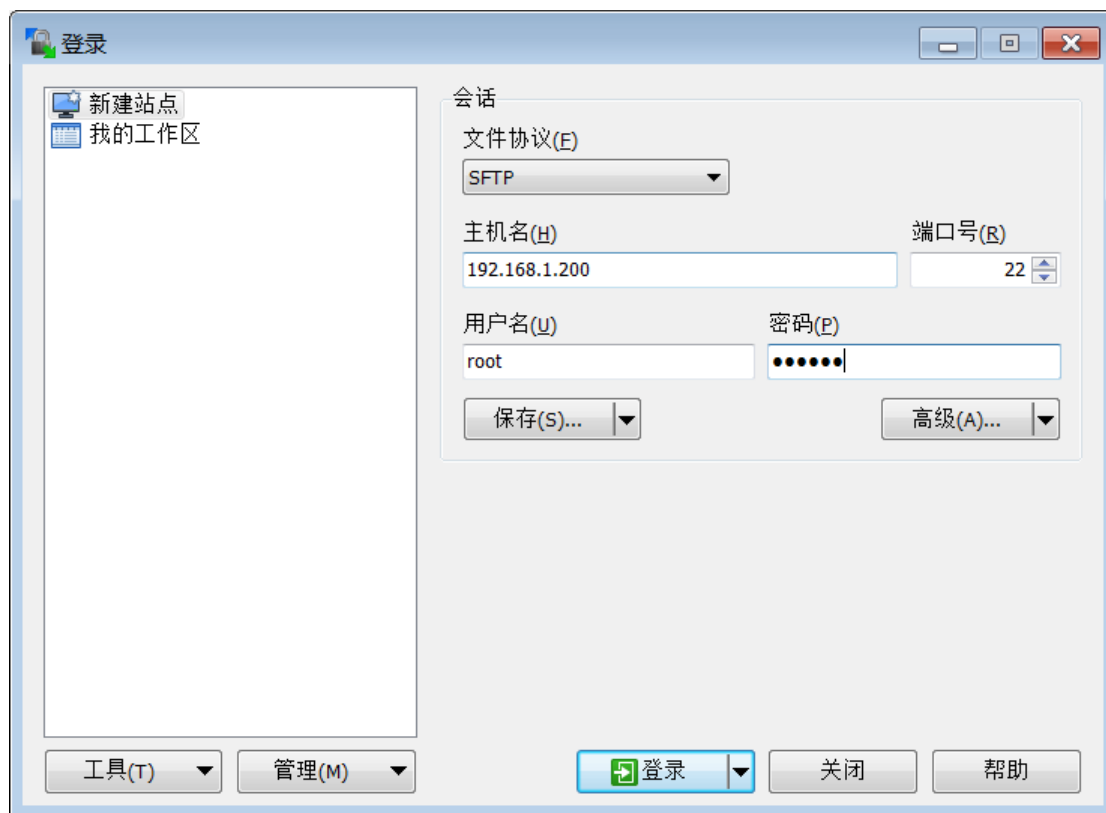


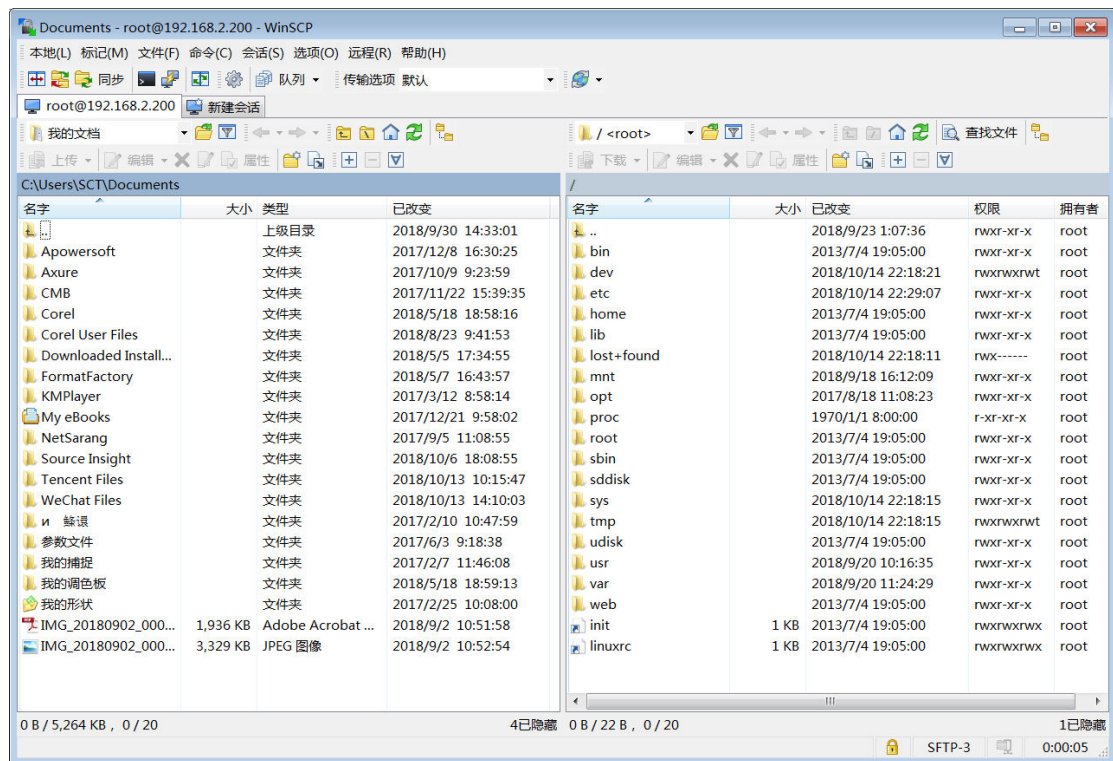


10. SFTP 测试

SFTP 和 FTP 类似，主要区别在于 FTP 是明码传输，SFTP 是加密传输，传输过程不会泄露数据信息。用于对信息安全要求高的场所。

使用 WinSCP 软件,使用前也要保证 root 用户设置过密码了。设置连接参数就可以了。





11. SNTP 客户端对时测试

首先需要网线连接到可以上网的路由器上，并且配置好 IP 地址和网关
route add default gw 192.168.1.1 dev eth0

要找到可用的 NTP 服务器，阿里提供了几个

ntp1.aliyun.com 120.25.115.20
ntp2.aliyun.com 203.107.6.88
ntp3.aliyun.com
ntp4.aliyun.com
ntp5.aliyun.com
ntp6.aliyun.com

运行测试程序 sntp_client

./sntp_client 203.107.6.88,120.25.115.20 5

前两个参数是 SNTP 服务器 IP，5 是同步时间，5 秒对时一次，注意校时是 UTC 时间，有 8 小时时差。


```
/mnt/nfsfile # ./sntp_client 203.107.6.88,120.25.115.20 5
VER1.0 date 20170704

203.107.6.88
120.25.115.20
tv.tv_sec:1537426727
tv.tv_usec:457638 4
tz.tz_minuteswest:0
tv.tz_dsttime:0
send sntp request success
received sntp server
ntpBasicInfo.m_Li:0
t1:      1537426727.457637
t2:      1537426727.477800
t3:      1537426727.477805
t4:      1537426727.503020
offset: -0.002526
tnew:    1537426727.500494
Thu Sep 20 06:58:47 UTC 2018
tv.tv_sec:1537426732
tv.tv_usec:509108 4
tz.tz_minuteswest:0
tv.tz_dsttime:0
send sntp request success
received sntp server
ntpBasicInfo.m_Li:0
t1:      1537426732.509107
t2:      1537426732.531803
t3:      1537426732.531807
t4:      1537426732.554811
offset: -0.000154
tnew:    1537426732.554657
Thu Sep 20 06:58:52 UTC 2018
```

----- end -----