

目 录

产品简介

订购型号

硬件资源

电源接口

LED指示灯

调试串口

按键功能

以太网功能

通信串口

USB功能

MicroSD卡功能

移动网络功能

产品简介

产品简介

GW201 是一款工业领域轻量级的网关类产品，本网关采用高性能的工业级ARM应用处理器，搭载嵌入式Linux操作系统作为业务应用软件的支撑平台。同时提供满足工业领域常用的功能接口，RS232、RS485、以太网接口以及无线通讯功能，可同时连接串口设备、以太网设备和无线通讯设备，实现数据的处理或传输。用户可实现数据采集、多种数据协议的格式转换、数据处理转发至无线网络、虚拟专网、本地存储等功能于一体。本网关可以连接多个厂家的物联网平台 SCADA 系统，可以通过 RS232/RS485/以太网口连接智能仪表、PLC 等智能设备，其主要功能 是处理上行、下行的信息，完成不同协议的转发、通过 MQTT 方式连接物联网平台。

产品特点

系统性能强悍

- 采用低功耗、高性能的工业级温宽嵌入式计算模块，主频最大可达 1000Mhz
- 适配嵌入式Linux操作系统，可扩展性强，方便开发者实现多样功能
- 提供SDK开发包，轻松调用系统各种接口及资源
- 可以接入第三方云平台、如阿里云（LinkWan平台、边缘计算平台、智能网关平台）、百度天工等云平台
- 支持主流语言的开发和运行环境，Python、Golang、Rust
- 支持 iptables 防火墙，访问控制
- 支持 NTP 网络授时
- 支持 VPN Client和Server（PPTP，L2TP，IPSEC）
- 支持 Web 方式管理和配置网关

外设功能易用

- 支持导轨式和壁挂式安装方式，安装灵活方便
- 提供接线端子的 RS232、RS485信号，方便现场施工接线安装
- 内部模块化设计，方便安装不同速率的4G或5G通讯模块
- 多种无线通讯功能，4G Cat1、4G Cat4和5G RedCap无线模组

设备稳定可靠

- 主要器件均采用一线大厂品牌，提升稳定性

- 支持 DC 9~24V 宽电压输入，具备防反接保护、过流保护
- 通讯接口均采用电气隔离设计，能有效抑制干扰，保护电路不受危险电压和电路危害
- 工业级温宽设计，可在严苛的环境中稳定运行
- 双网口设计，可实现内网和外网数据安全隔离
- WDG 看门狗设计，加固系统稳定不宕机

应用场景

- 环保
 - 智能水务
 - 环境监测
- 智慧社区（园区）
 - 供水监测
 - 烟感监测
 - 路灯控制
 - 水表/电表/燃气表监测
- 智慧电力
 - 通讯规约转换
 - 光伏站逆变监测
 - 输变电监测
- 农业种植
 - 智能灌溉
 - 土壤墒情
 - 水培养殖监测
 - 大棚温湿度检测
 - 智能风机
 - 虫情监测

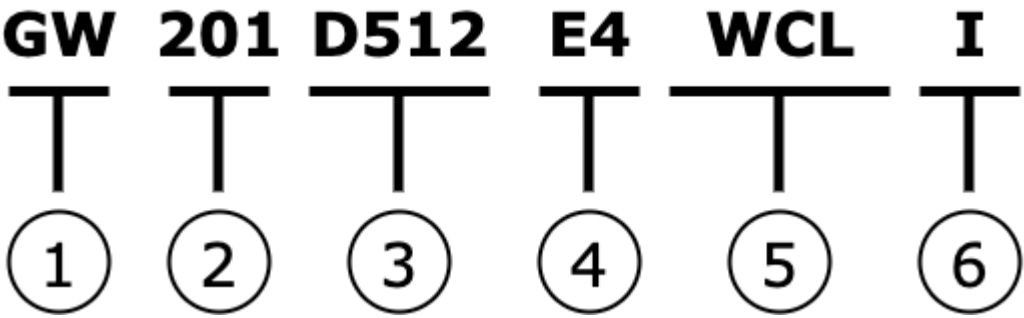
产品简介

- 农业养殖
 - 智能养殖/畜牧监测
 - 畜牧动物定位监测
 - 智能放牧管理
 - 智能饲养
 - 水产养殖环境监测

订购型号

规格型号

湃兔核提供以下标准产品供用户选择使用，如对CPU型号、存储器大小等存在特殊要求，需要选配LoRa，4G模块等请联系湃兔核的销售，或发邮件咨询，support@i2som.com。



项目	描述
产品型号	GW201-D512E4-LI
CPU性能	单核ARM Cortex-A7, 主频最大1000Mhz
内存容量	512MB
硬盘容量	4GB
无线配置	4G Cat1/Cat4
工作温度	-40°~ +85°C
订购链接	

装箱清单

当您开箱时请保管好包装材料，以便日后需要转运时使用。清单如下：

1. GW201网关主机， 1台
2. 4G天线， 1根
3. 电源2Pin接线端子， 1个
4. 串口通讯9Pin 接线端子， 1个

硬件资源

硬件特性

- ST STM32MP13系列高性能工业级处理器，嵌入式计算核心板
 - 单核ARM® Cortex®-A7内核，运行频率最高可达1000 MHz
 - 32KB L1 I-cache, 32KB D-cache
 - 128KB L2 cache
- 运行内存：512MByte DDR3L，高达533MHz的DDR3L时钟
- 数据存储：eMMC Flash 8GB
- 2 路10/100/1000M自适应以太网口，标准RJ45接口 15KV TVS保护
- 串行通讯接口
 - 1 路 RS232 串口，接线端子，内置ESD保护，全隔离保护设计
 - 2 路 RS485 串口，接线端子，内置ESD保护，全隔离保护设计
- 2 个 LED 指示灯分别为"PWR", "RUN"
- 支持 4G 网络，采用标准 SMA 天线接口（内孔外螺纹），卡槽为Micro SIM
- 一路 USB Host 接口
- 调试口：内置USB转TTL调试口，
- 内置RTC芯片
- 1个自弹TF卡座，支持TF卡扩展存储
- 1个FUN功能按键
- 看门狗：
 - 内置双独立IWDG，支持空闲唤醒和掉电唤醒
 - 外置独立IWDG，带有启动使能
- 电源：
 - 输入电压：9~36VDC，推荐使用12VDC/1.5A

- 单机功耗: < 9W
- 机械特性
 - 外壳金属材质
 - 尺寸: 143mmx88mmx26mm
 - 防护等级: IP63
- 工作环境
 - 工作温度: -40℃~+55℃
 - 工作湿度: 5% ~ 95%

CPU: STM32MP13x ARM 32bit Cotex-A7, 主频1GHz

32KB L1 I-cache, 32KB D-cache

128KB L2 cache

内存保护, 防止非法访问控制;

代码隔离机制, 提供运行时保护;

多种功能, 确保在产品生命周期内平台通过验证;

完整的安全生态系统。

内存: 512Mbyte DDR3L, 高达533MHz的DDR3L时钟

FLASH: eMMC 8Gbyte

加密: 支持PRNG/DDES/3DES/AES/SHA/HMAC加密, 最高256位加密模式

看门狗:

内置双独立IWDG, 支持空闲唤醒和掉电唤醒

外置独立IWDG, 带有启动使能

RS232:

1路RS232通讯端口, 内置ESD保护, 全隔离保护设计

RS485: 2路RS485通讯端口, 内置ESD保护, 全隔离保护设计

调试口: 内置USB转TTL调试口, 波特率: 115200, 数据位: 8, 停止位: 1, 校验位: none, 流控: 无

USB- HOST接口

功能按键FUN

硬件资源

网络：

2路10M/100M/1000M自适应工业以太网，标准RJ45接口 15KV TVS保护

无线功能：

具有分集接收功能的 5G NR/LTE-FDD/LTE-TDD/WCDMA无线通信模块

支持 5G NR、LTE-FDD、LTE-TDD、HSDPA、HSUPA、HSPA+、WCDMA 网络数据连接。

2个SIM卡接口，4个天线接口

传输速度：达到相应功能的标准速度

电源：

输入电压：9~36VDC，推荐使用12VDC/1.5 A

单机功耗：< 9W

机械特性

外壳金属材质

尺寸：143 x 88 x 26mm

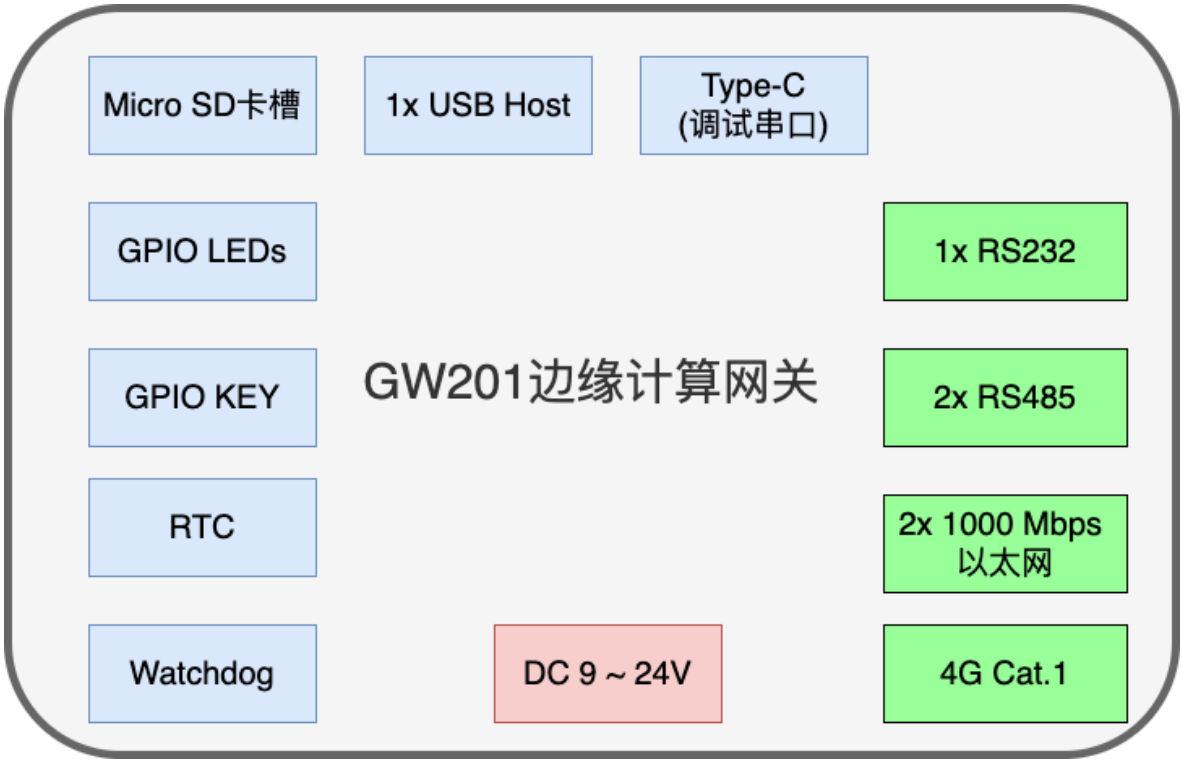
防护等级：IP63

- 工作环境
 - 工作温度：-40℃~+55℃

- 工作湿度：5% ~ 95%

硬件框图

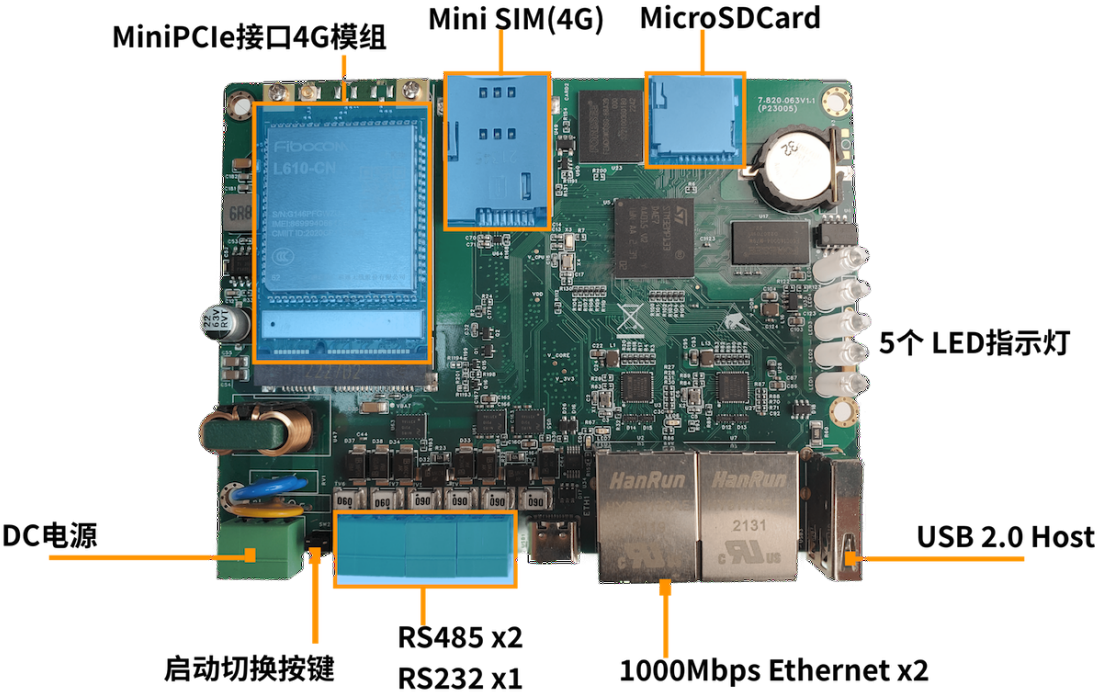
GW201网关采用了一体化单板方式进行设计，具备丰富的外设接口和内部资源。功能框图如下：



功能框图说明

- 绿色框为通讯接口
- 红色为电源
- 蓝色为板载内部功能

接口功能



接口	说明
电源接口	直流 9 ~ 24V输入
调试串口	1路USB Type-C接口的调试串口，用于Linux系统调试及维护管理功能
指示灯	5个指示灯。一个电源指示灯，一个系统运行状态灯，一个4G网络指示灯
以太网口	双路10/100/1000 Mbps以太网，标准RJ45座
USB 接口	一路USB 2.0 Host Type-A型接口
通讯串口	一路RS232串口，两路RS485串口
4G 天线接口	SMA接口
启动设备按钮	可选择系统从不同设备启动，支持eMMC Flash和SDCard
Micro SD卡接口	一个Micro SD卡接口，最高可扩展32GB存储
Mini SIM卡接口	一个Mini SIM卡接口，用于安装移动网络SIM卡

供电参数

- 标准电源: DC 12V/1.5A

- 支持供电范围: DC 9~24V

功耗表现

测试项	平均功耗	说明
系统待机	12V/110mA	未启用4G,未插以太网网线
系统待机，启动4G模组	12V/150mA	4G连接网络
系统待机，启动4G模组， 双网口连接网线	12V/265mA	4G连接网络，两个网口使用iperf3跑满带宽， 总带宽只有1Gbps

物理特性

- 外壳：金属外壳
- PCB外形尺寸: 116 x 86 x 1.6mm (不包括天线和安装件)
- 外壳外形尺寸: 143 x 88 x 26 mm (不包括天线和安装件)
- 重量: 约722g （未安装天线）
- 工作温度: -40~+85°C
- 相对湿度: 95%(无凝结)

电源接口

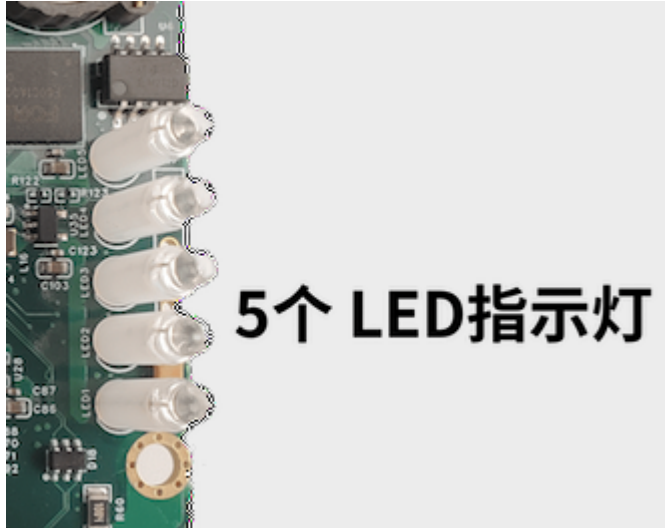
电源接口，输入电压范围DC9~36V，推荐使用DC12V。

PCB丝印为P6，Pin从左往右。实物图如下

FG	V-	V+
屏蔽地、保护地，可不接	电源负极	电源正极

LED指示灯

指示灯实物如下



LED灯功能说明 (从上向下的顺序)

- RUN: 系统运行心跳状态
- NET: 无线网络状态指示
- SVR: 用户自定义，系统可编程
- DATA: 用户自定义，系统可编程
- PWR: 电源指示

SVR指示灯操作方法

```
// 点亮
echo 1 > /sys/class/leds/srv/brightness;

// 熄灭
echo 0 > /sys/class/leds/srv/brightness
```

DATA指示灯操作方法

```
// 点亮
echo 1 > /sys/class/leds/data/brightness

// 熄灭
echo 0 > /sys/class/leds/data/brightness
```

调试串口

调试串口（Console UART）

GW201网关的调试串口使用Type-C连接器，内部集成USB转串口芯片，方便用户直接使用USB Type-C数据线连接电脑，使用串口进行调试与开发功能。

默认调试串口通信参数如下

- 波特率：115200
- 数据位：8bit
- 停止位：1bit
- 校验方式：None

电脑端可以使用串口工具配置对应参数后，即可与网关建立串口通信。

按键功能

功能按键

实物图如下

- FUN: 可编程按键。按键上电启动SD卡中系统更新文件系统

Linux系统下，此按键可作为常规输入设备。

功能按键的设备节点 `/dev/input/event0`

以下是使用`evtest`命令测试按键，按下和释放功能。

```
evtest /dev/input/event0
Input driver version is 1.0.1
Input device ID: bus 0x19 vendor 0x1 product 0x1 version 0x100
Input device name: "gpio-keys"
Supported events:
  Event type 0 (EV_SYN)
  Event type 1 (EV_KEY)
    Event code 257 (BTN_1)
Properties:
Testing ... (interrupt to exit)
Event: time 1651194534.021372, type 1 (EV_KEY), code 257 (BTN_1), value 1
Event: time 1651194534.021372, ----- SYN_REPORT -----
Event: time 1651194534.182318, type 1 (EV_KEY), code 257 (BTN_1), value 0
Event: time 1651194534.182318, ----- SYN_REPORT -----
```

以太网功能

GW201网关提供两路以太网接口，两个以太网均支持10/100/1000Mbps 速率。连接器物理形式为两个单独RJ45插座，每个网口均有两个LED指示灯，用来指示以太网的工作情况。指示灯在不接入网线时均不亮，当接入网线后，黄灯亮，表示连接正常，当有数据传输时，绿灯闪烁。

接口实物图如下：

Linux系统接口定义

PCB丝印	Linux系统中设备名
右侧为ETH0	eth0
左侧为ETH1	eth1

网络常用命令

查看系统中的网络设备

```
# ifconfig -a
eth0    Link encap:Ethernet  HWaddr c2:83:23:40:bf:7b
      inet6 addr: fde3:c0c9:1c0a:0:c083:23ff:fe40:bf7b/64 Scope:Global
      inet6 addr: fe80::c083:23ff:fe40:bf7b/64 Scope:Link
      UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
      RX packets:20 errors:0 dropped:12 overruns:0 frame:0
      TX packets:47 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
      collisions:0 txqueuelen:1000
      RX bytes:2132 (2.0 KiB)  TX bytes:8406 (8.2 KiB)

eth1    Link encap:Ethernet  HWaddr 2e:ec:c8:cc:a2:fb
      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:65536  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)
```

配置IP地址

```
# ifconfig eth0 192.168.1.100
```

配置网关

```
# route add default gw 192.168.1.1
```


配置DNS域名解析服务

```
# echo "nameserver 8.8.8.8" > /etc/resolv.conf
# echo "nameserver 114.114.114.114" >> /etc/resolv.conf
```

配置完成后就可以使用ping命令来测试开发板与互联网的连通性。

```
# ping bing.com
PING bing.com (204.79.197.200): 56 data bytes
64 bytes from 204.79.197.200: icmp_seq=0 ttl=118 time=12.205 ms
64 bytes from 204.79.197.200: icmp_seq=1 ttl=118 time=12.017 ms
64 bytes from 204.79.197.200: icmp_seq=2 ttl=118 time=11.565 ms
64 bytes from 204.79.197.200: icmp_seq=3 ttl=118 time=12.116 ms
```

网卡配置持久

GW201网关使用Systemd作为系统服务的管理工具，默认网卡是DHCP模式，自动从网关出获取IP，网关信息。如果需要手动配置网络信息，可以在/etc/systemd/network下编写配置文件。

/etc/systemd/network/eth0.network的静态配置文件内容如下

```
[Match]
Name=eth0

[Network]
Address=192.168.5.100/24
Gateway=192.168.5.50
DNS=8.8.8.8
```

网口动态配置文件的内容如下

```
[Match]
Name=eth0

[Network]
DHCP=yes
```

配置文件写好后，使用systemctl命令重启服务即可。

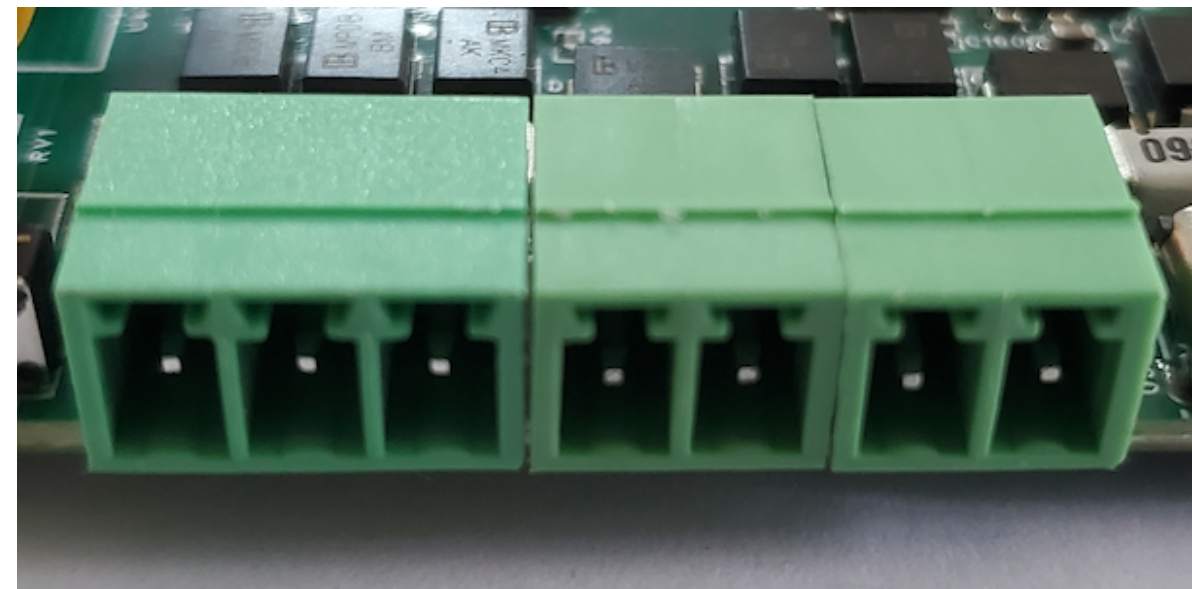
```
systemctl restart systemd-networkd
```

建议执行reboot命令来重启，而不是按Reset复位按键。

通信串口

GW201网关提供2路RS485串口，1路RS232串口。

实物图如下



左侧3Pin端子为RS232，右侧两组2Pin端子为RS485。右侧两个RS485，从左往右，丝印标识依次是P7和P5。

RS232接口

丝印P4 Linux设备节点 /dev/ttySTM3

RS232的3Pin端子，从左往右顺序的信号表示如下

GND	TX	RX
RS232通讯隔离地	RS232通讯TX端口	RS232通讯RX端口

RS485接口

RS232的3Pin端子，从左往右顺序的信号表示如下

- 丝印P7 Linux设备节点 /dev/ttySTM1
- 丝印P5 Linux设备节点 /dev/ttySTM2

RS485的两个3Pin端子，从左往右顺序的信号表示如下

B	A	B	A
---	---	---	---

通信串口

B	A	B	A
P7的RS485通讯B端口	P7的RS485通讯A端口	P5的RS485通讯B端口	P5RS485通讯A端口

USB功能

GW201网关支持1路USB HOST功能，连接器为Type-A型。可连接其他USB device设备，U盘，摄像头，音箱等设备。

以下使用U盘的方式，插入U盘后，看到提示信息

```
[ 594.650631] usb 1-1: new high-speed USB device number 3 using ehci-platform
[ 594.869170] usb-storage 1-1:1.0: USB Mass Storage device detected
[ 594.883531] scsi host0: usb-storage 1-1:1.0
[ 595.922896] scsi 0:0:0:0: Direct-Access    Generic- SD/MMC          1.00 PQ: 0 ANSI: 4
[ 595.943198] sd 0:0:0:0: Attached scsi generic sg0 type 0
[ 596.813488] sd 0:0:0:0: [sda] 30916608 512-byte logical blocks: (15.8 GB/14.7 GiB)
[ 596.823126] sd 0:0:0:0: [sda] Write Protect is off
[ 596.827492] sd 0:0:0:0: [sda] Write cache: disabled, read cache: enabled, doesn't support DPO or FUA
[ 596.850165] sda: sda1
[ 596.865177] sd 0:0:0:0: [sda] Attached SCSI removable disk
```

此时可以挂载存储设备

```
mount /dev/sda1 /mnt
```

卸载存储设备

```
umount /mnt
```

MicroSD卡功能

GW201网关侧面提供了一个MicroSD卡槽，采用标准的MicroSD卡插座，PCB丝印为J6“SD Card”。安Micro SD卡需开发者自行购买，不随本产品提供。Micro SD卡可用于系统调试或者系统升级，当系统启动完成后，用户可以对SD卡进行读写操作，使得用户数据可以灵活选择保存在Micro SD存储卡中。

实物图如下：

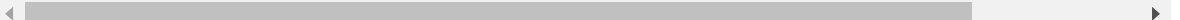
Micro SD卡使用方法

插入MicroSD卡，并按压至听到弹簧卡扣的“咔嚓”声，说明卡片已经安装正常。此时系统会检测到卡片，并输出提示信息到串口。

```
mmc0: host does not support reading read-only switch, assuming write-enable
mmc0: new high speed SDHC card at address 59b4
mmcblk0: mmc0:59b4 SMI 7.44 GiB
mmcblk0: p1
```

系统检测到卡片，设备名为mmcblk0，有一个分区p1。同样，使用mount命令查看是否已经挂载。

```
mount | grep mmcblk0
/dev/mmcblk0p1 on /run/media/mmcblk0p1 type vfat (rw,relatime,gid=6,fmask=0007,dmask=0007,allow_utime=0020,codepage=437,ioccharset=iso8859-1,shortname
```



这里使用grep命令来过滤，只看mmcblk0设备是否挂载成功。上面的信息说明，mmcblk0p1分区挂载在/run/media/mmcblk0p1目录下，接下来就可以对该目录操作，实现对MicroSD卡的读写。

操作完后，使用umount命令卸载目录。

移动网络功能

GW201网关有两个硬件版本

- MiniPCIE版本，默认是Mini PCI-E连接器，可以安装4G Cat1/Cat4模组和5G模组
- 5G版本，默认焊接为移远RG200U 5G模组

默认出货为MiniPCIE版本，如有定制需求，请联系销售或技术支持。

MiniPCIE版本

GW201 MiniPCIE版本有一个SIM卡座，可以插入Standard SIM卡。外壳上的天线SMA连接在模组上即可。

安装SIM卡时，SIM卡的缺口朝内，芯片朝下来安装，如下图。



MiniPCIE插槽也可以安装5G RedCap模组，目前仅测试了移远RG200U模组。

/dev/ttyUSB2是AT命令端口

使用方法如下

```
// use NCM mode
AT+QCFG="usbnet",5

// use network card mode
```

```
AT+QCFG="nat",0

// 关闭 Ethernet 网卡
AT+QCFG="ethernet",0

// 配置 PDP 通路为 2，并进行 PDP 激活操作，立刻生效，同时开启开机自动拨号功能，启用自动重连功能。
AT+QNETDEVCTL=2,3,1

// 查询配置2的网卡状态
AT+QNETDEVSTATUS=2

// 配置完后，需要重启模组
AT+CFUN=1,1
```

GW201 5G版本

GW201 5G版本有两个SIM卡座，板载4个SMA母头接口，外壳的SMA天线座可依次连接上即可。

SIM卡插口

编号	标识符	功能说明
1	SIM1, SIM2	SIM卡接口，支持移动、联通卡、电信

5G模块的天线连接方法

5G天线有四根，4个标准SMA母头接口，用于连接外置天线或者射频馈线。

标识符	功能说明	5G天线标识
ANT0	主天线1	LMH
ANT1	分集天线	MH
ANT2	主天线2	MH
ANT3	分集天线	LMH

5G速率

5G

5G SA Sub-6 下行2 Gbps；上行1 Gbps
5G NSA Sub-6 下行2.2 Gbps；上行575 Mbps
LTE 下行600 Mbps；上行150 Mbps

5G RedCap

5G SA Sub-6 下行226 Mbps；上行120 Mbps

