

G43A 边缘计算网关



用户手册

版本：1.4

版本记录:

编号	软件版本	说明	日期
V1.0	Debian 10	首次发布	2020/11/20
V1.1		添加 UART/RTC/PSE.LED 功能说明	2021/01/15
V1.2		添加 VLAN、Wi-Fi 等配置说明	2021/07/19
V1.3		更改测试用例	2021/11/16
V1.4		更新接口说明	2023/02/27

目录

前言	1
第一章 硬件描述	5
1.1 产品概述	6
1.2 开箱	7
1.3 规格	8
1.4 接口定义	9
1.4.1 前视图	9
1.4.2 后视图	10
1.5 串口说明	11
1.6 RJ45 接口	12
1.7 SFP 接口	13
1.8 Console 调试接口	13
第二章 快速开始	14
2.1 设置网关	15
2.2 启动并登录	17
2.3 网络配置	18
2.3.1 以太网设置	18
2.3.2 VLAN 配置	19
2.3.3 Wi-Fi 设置	24
2.3.4 4G 模块	29
2.4 UART	33
2.5 USB	34
2.6 SD 卡	35
2.7 RTC	36
2.8 看门狗	36
2.9 DI/DO/DC	37
2.10 系统 LED 指示灯	38
第三章 系统升级	39
3.1 Windows 环境下升级镜像	40
3.1.1 环境准备	40
3.1.2 升级镜像	40
第四章 废弃处理与质保	42
4.1 废弃处理	43
4.2 质保	44
附录 A 合规声明	45

前言

感谢购买 G43A 工业网关（“网关”或“产品”）。本手册旨在就产品的设置、操作及维护提供必要的指导和帮助。请仔细阅读本手册，并确保您在使用产品前已理解产品的结构和功能。

目标用户

本手册旨在提供给：

- 网络架构师/程序员
- 网络管理员
- 技术支持工程师
- 其他用户

版权说明

成都万创科技股份有限公司（“万创”）保留本手册的所有权利，包括随时更改内容、形式、产品功能和规格的权利，恕不事先另行书面通知。您可访 www.vantrontech.com.cn 获取本手册最新版本。

本手册中的商标和注册商标均为其各自所有者的财产。本手册的任何部分均不得复制、翻印、翻译或出售。未经万创事先书面同意，不得对本手册进行任何更改或将其用于其他用途。万创保留对本手册所有公开发布副本的权利。

免责声明

尽管已对本手册包含的所有信息进行了仔细检查，以确保其技术细节和印刷排版的准确性，但万创对因本手册的任何错误或特性造成的，或由于本手册或软件的不当使用造成的后果不承担任何责任。

产品额定功率或者特性发生变化时，或者发生重大结构变更时，我们会更换配件编号。产品规格如有变更，我们或不会另行通知。

技术支持与帮助

如您遇到本手册未曾提及的情况，请联系您的销售代表了解相关解决方案。请在来函中附上以下信息：

- 产品名称和订单编号；
- 关于相关问题的描述；
- 收到的报错信息，如有。

美国：Vantron Technology, Inc.

地址：48434 Milmont Drive, Fremont, CA 94538

电话：(650) 422-3128

邮箱：sales@vantrontech.com

中国：成都万创科技股份有限公司

地址：四川省成都市武侯区武科东三路9号1号楼6楼610045

电话：86-28-8512-3930/3931, 86-28-8515-7572/6320

邮箱：sales@vantrontech.com.cn

法规信息

产品符合：

- FCC 第 15B 部分

请查阅附录 A 的合规声明

符号约定

本手册使用以下符号，提醒用户注意相关信息。

	提醒可能会造成潜在的系统损坏或人员伤害。
	提示重要信息或法规。

一般安全说明

为保证人身安全并防止产品及其所连接设备发生损坏，请于产品安装和运行前，仔细阅读并遵守以下安全说明。请保留本手册，以供将来查阅。

- 请勿拆卸或以其他方式改装产品。此类行为可能造成发热、起火或人身伤害等其他损害，且导致产品保修失效。
- 保持产品远离加热器、散热器、发动机机壳等热源。
- 请勿将任何物品塞入产品，否则可能导致产品故障或烧坏。
- 为确保产品正常运行，防止产品过热，请勿阻挡产品通风口。
- 请使用提供或推荐的安装工具并遵守安装说明。
- 作业工具的使用或放置应当遵守此类工具的实施规程，避免产品短路。
- 检查产品前，请切断电源，避免出现人身伤害或产品损坏。

电缆和配件安全说明

- ⚠ 仅使用满足条件的电源。确保使用符合手册规定范围的供电电压。产品使用 **24V-36V** 直流电源供电。上电前，请确认产品已接入直流电。
- ⚠ 产品配有一块锂离子纽扣电池，可以在临时掉电的情况下，向实时时钟供电。避免产品从高空掉落或将产品置于高温环境，此类情况可能导致短路并导致爆炸。
- ⚠ 请确保合理放置电缆，避免受到挤压。
- ⚠ 仅使用授权的天线。未经授权的天线可能产生无效或过量的射频传输功率，从而违反联邦通信委员会(FCC)规定的限度。
- ⚠ 清洁说明：
 - 清洁前请关闭产品电源
 - 请勿使用喷雾清洁剂
 - 使用湿布进行清洁
 - 除非使用除尘器，否则请勿清洁裸露的电子组件
- ⚠ 出现以下故障时，请关闭电源并联系万创技术支持工程师：
 - 产品损坏
 - 温度过高
 - 根据手册检修后，故障仍然无法解决
- ⚠ 请勿在易燃易爆环境中使用：
 - 远离易燃易爆环境
 - 远离通电电路
 - 未经授权，不得拆开产品外壳
 - 拔掉电源之前，请勿更换零件
 - 某些情况下，拔掉电源后，产品仍有余电。因此，更换零件前，必须停止充电并等待产品完成放电。

第一章

硬件描述

1.1 产品概述

G43A 工业边缘计算网关是成都万创科技股份有限公司专为智能路灯行业设计的高性能网关。作为智慧城市的一部分，智能路灯的亮度可以随行人、骑行人员和汽车的活动而变化。**G43A** 基于 **NXP** 四核处理器，默认配备 **4GB** 内存和 **32GB** 存储，用户可以使用外部 **Micro SD** 卡扩展存储。

产品支持 **4G**、以太网、**Wi-Fi** 和蓝牙等通信技术，有线与无线互为备份，可以实现多网同时在线，确保设备永远在线。同时支持边缘计算，在物联网边缘节点实现数据优化，减少现场与中心端的数据量。

G43A 采用工业设计，配置不同速率的多个网口和 **SFP** 光口，其中四个网口支持 **PoE** 功能，符合 **IEEE802.3 at** 协议标准，可向客户端设备供电。该设备可广泛应用于智慧城市、市政、高速公路、特色小镇、景区、园区等场合的各类型的灯杆。

1.2 开箱

本产品包装细致，质量严格把关。但是，若您发现任何损坏或遗失，请立即联系您的销售代表。

标准配件：



1 x 网关



2 x Wi-Fi & 蓝牙天线



1 x 电源适配器



1 x 电源线

可选配件：



2 x 4G 天线



1 x 壁挂安装支架

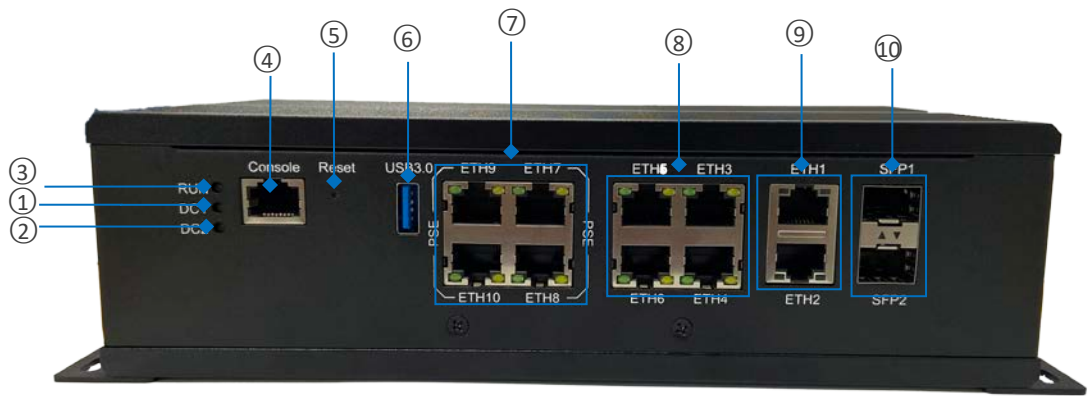
 以上配件取决于用户的选配规格，实际情况可能略有不同。

1.3 规格

G43A		
系统	CPU	四核 ARM Cortex-A53，1.6GHz
	内存	4GB DDR4（可选：2GB）
	存储	32GB eMMC 1 x Micro SD 卡
通信	以太网	8 x RJ45，100Mbps（LAN 口，其中 4 个网口支持 PoE） 2 x RJ45，1000Mbps（WAN 口，支持以太环网保护协议） 2 x SFP，1000Mbps（支持以太环网保护协议）
	Wi-Fi&蓝牙	双频 Wi-Fi 2.4GHz/5GHz + 蓝牙 5.0
	4G	支持 mini PCIe 扩展
输入/输出	串口	3 x RS485（支持软件切换，带隔离） 2 x RS232/RS485（支持软件切换，带隔离） 1 x Console（RJ45，支持 RS232 调试）
	DI/DO	4 x DI（干接点/湿接点） 4 x DO（干接点/湿接点）
	天线接口	2 x 4G 天线 2 x Wi-Fi&蓝牙天线
	USB	1 x USB 3.0 Type-A
	SIM 卡槽	1 x SIM 卡槽
	接地	机壳&PCB 接地
	实时时钟	支持（纽扣电池供电）
	看门狗	支持硬件看门狗
	扩展	Mini-PCIe
系统控制	按键	1 x 复位键（短按 5 秒内复位，长按 5 秒以上恢复出厂设置）
	LED 指示灯	2 x 电源指示灯 1 x 系统指示灯
机械	尺寸	266mm x 130mm x 68.7mm（带安装支架）
	安装方式	壁挂安装
电源	输入	24V-36V DC，2 x 电源端子（2 x 3 x 5.08mm），冗余电源设计
	输出	5V/12V 输出（2 x 4 x 3.81mm，最大输出电流 0.5A）
软件	操作系统	Debian 10
环境条件	IP 等级	IP40
	EMC 等级	3.0
	温度	工作：-40℃~+80℃（推荐：-40℃~+70℃） 存储：-40℃~+85℃
	湿度	RH95% @25℃

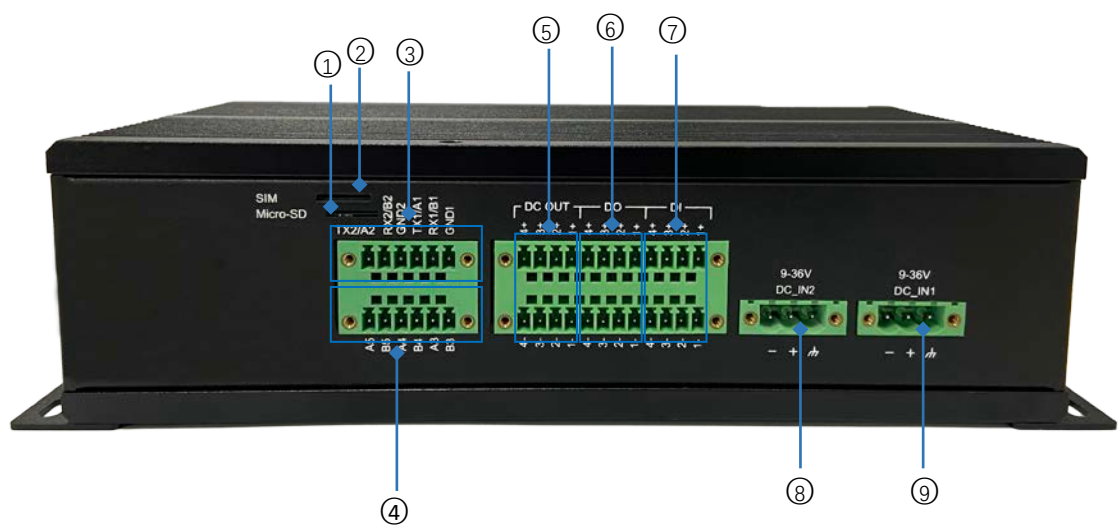
1.4 接口定义

1.4.1 前视图



编号	名称	说明	
1	DC1 LED 指示灯	网关通过 DC1 接入电源时灯亮	
2	DC2 LED 指示灯	网关通过 DC2 接入电源时灯亮	
3	系统状态指示灯（RUN）	关	系统未启动
		绿色常亮	网关上电，加载信息/复位中/恢复出厂中
		每秒闪烁两次	系统正常运行
		每秒闪烁四次	系统启动中
		红色常亮	系统故障
4	Console 接口	支持 RS232 调试	
5	复位键	短按（5 秒内松开），复位网关	
		长按 5 秒以上，恢复出厂设置	
6	USB 3.0 Type-A	连接外围设备	
7	RJ45 网口（7-10）	100Mbps，用作 LAN 口，支持 PoE（IEEE802.3 at 标准），单个接口最大支持 30W 输出	
8	RJ45 网口（3-6）	100Mbps，用作 LAN 口	
9	RJ45 网口（1-2）	1000Mbps，用作 WAN 口	
10	SFP 光口（1-2）	1000Mbps	

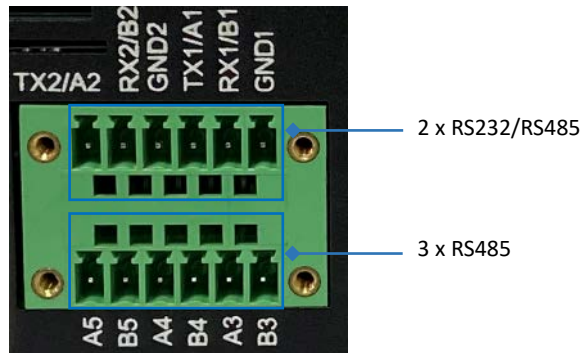
1.4.2 后视图



编号	名称	说明
1	Micro SD 卡槽	可插入 Micro SD 卡，扩展设备存储空间
2	SIM 卡槽	可插入 SIM 卡，使用蜂窝数据通信
3	RS232/RS485	2 x RS232/RS485 复用接口（对应的软件点位见 1.5）
4	RS485	3 x RS485（对应的点位见 1.5）
5	DC OUT	2 x 4 x 3.81mm, 5V/0.5A 或 12V/0.5A 输出
6	DO	2 x 4 x 3.81mm, 通过软件切换干接点/湿接点
7	DI	2 x 4 x 3.81mm, 通过软件切换干接点/湿接点
8	DC IN_2	2 x 3 x 5.08mm, 9V-36V DC 输入，冗余电源设计
9	DC IN_1	

▶ 网关左右侧面分别为两个 Wi-Fi 和 4G 天线接口。

1.5 串口说明



G43A 边缘计算网关背面提供多个串口，包含 2 个 RS232/RS485 复用接口、3 个 RS485 接口（2 x 6 x 3.81mm, 10A）。其中，复用接口通过软件实现模式切换。各串口对应的软件节点及引脚说明如下（从右至左，从上至下）：

引脚编号	信号	节点	接口	类型	说明
1	GND1	/dev/ttyS1	COM1	GND	COM1 接地
2	RX1/B1			I/O	RS232 接收信号/ RS485_B 信号
3	TX1/A1			I/O	RS232 发送信号/ RS485_A 信号
4	GND2	/dev/ttyS2	COM2	GND	COM2 接地
5	RX2/B2			I/O	RS232 接收信号/ RS485_B 信号
6	TX2/A2			I/O	RS232 发送信号/ RS485_A 信号
7	B3	/dev/ttyXRUSB0	COM3	I/O	RS485_B 信号
8	A3			I/O	RS485_A 信号
9	B4	/dev/ttyXRUSB1	COM4	I/O	RS485_B 信号
10	A4			I/O	RS485_A 信号
11	B5	/dev/ttyXRUSB2	COM5	I/O	RS485_B 信号
12	A5			I/O	RS485_A 信号

串口模式切换和通信测试请参考 [2.4](#)。

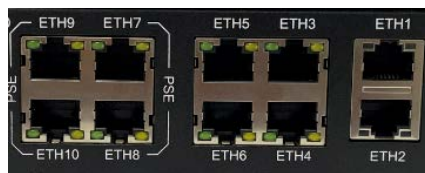
1.6 RJ45 接口

G43A 边缘计算网关提供 8 个 RJ45 网口（丝印：ETH3-ETH10）作为 LAN 口，用户可以通过这些网口划分 VLAN，实现分区管理。上述网口的数据传输速率为 100Mbps，其中，ETH7-ETH10 支持 PoE 功能（IEEE802.3 at 标准），因此，设备通过上述网口接入 G43A 后，网关可作为供电设备（PSE）为客户端设备供电。单个网口可提供 30W 的输出功率，ETH7 和 ETH8（或者 ETH9 和 ETH10）同时可提供 30W 的输出功率，四个网口合计可提供 60W 的输出功率。

▶ 如需使用 PoE 功能向客户端设备供电，推荐使用 24V 电源。

另外，G43A 边缘计算网关提供 2 个 RJ45 网口（丝印：ETH1-ETH2）作为 WAN 口，用于连接外部网络，其数据传输速率为 1000Mbps。上述网口支持以太环网保护协议，出现链路故障时，可快速恢复各节点之间的通信。

上述各网口的详细说明与对应的软件接口如下：



名称	软件接口	说明
ETH1	eth1	WAN 口，速率 1000Mbps
ETH2	eth2	
ETH3	switch	LAN 口，速率 100Mbps
ETH4		
ETH5		
ETH6		
ETH7	switch	LAN 口，速率 100Mbps，支持 PoE 功能
ETH8		
ETH9		
ETH10		

1.7 SFP 接口

G43A 边缘计算网关提供 2 个 SFP 光纤接口，传输速率可达 1000Mbps，支持 SFP+，支持热插拔。

上述 SFP 接口的软件点位分别对应 sfp1 和 sfp2。

1.8 Console 调试接口



G43A 边缘计算网关可以通过 console 接口进行配置和调试。Console 接口采用 RJ45 接口，波特率 115,200bps，无需硬件控制。建议用户在 PC 端使用终端仿真程序（如，PuTTY/MobaXterm）进行配置和调试。

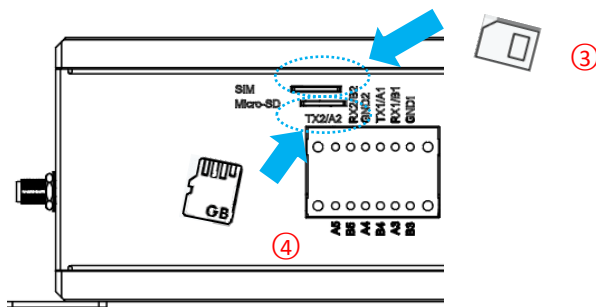
第二章

快速开始

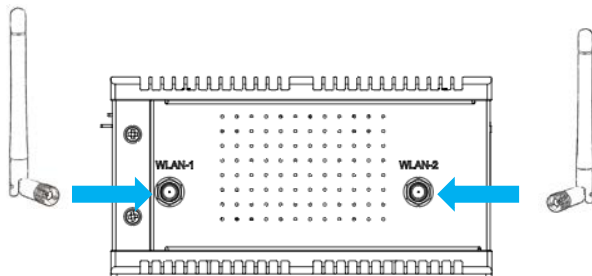
2.1 设置网关

万创 G43A 边缘计算网关设计采用壁挂安装，出厂前，已将安装支架安装在网关上。用户可按照如下步骤完成网关的硬件设置。

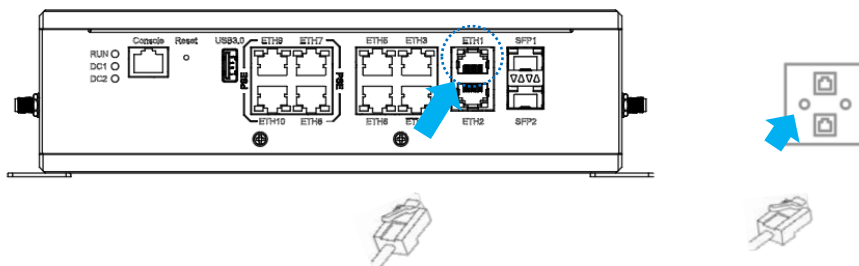
1. 选定设备的安装位置，确保充分的安装空间以及安装位置的安全性；
2. 使用 M4 螺钉将网关固定在安装位置；
3. 准备激活的 SIM 卡，将卡片金属芯片朝下插入上部的 SIM 卡槽，并推动 SIM 卡将其固定；
4. 将 SD 卡金属芯片朝上，插入下部的 SD 卡槽，并推动 SD 卡将其固定；



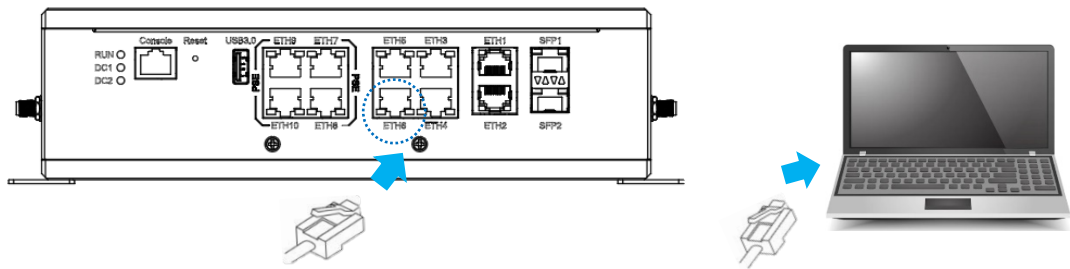
5. 将天线与天线接头相连接，并紧固接头；



6. 将网线的一端连接至网关 ETH1/ETH2 接口(WAN 口)，另一端连接至外网接口；

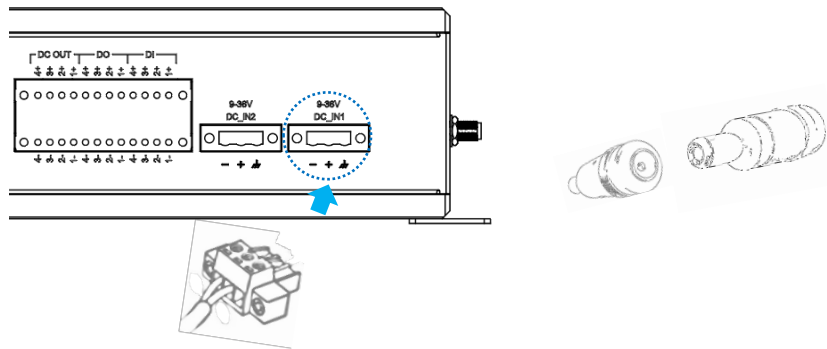


7. 使用另外的网线，连接网关上述接口外的任意网口（LAN 口）和个人电脑；



▶ SFP 接口可接入光纤终端，实现远距离传输。

8. 如需使用 PoE 功能连接客户端设备（如，网络摄像头），请连接客户端设备和 ETH7-ETH10 任意网口；
9. 将电源线的母头接入网关的 DC_IN1 或 DC_IN2 电源端子，圆头的一端与电源适配器相连；



10. 将网关接入 9V-36V DC 电源；
11. 上电后，网关会发出“哔”声，对应的电源指示灯将显示为绿色常亮，系统状态指示灯将闪烁。

▶ 如需了解 MAC 地址和 IMEI 编号，请查看 G43A 网关背面的标签。

2.2 启动并登录

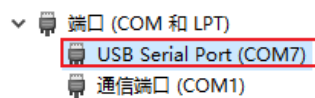
Debian 10 是 Linux 操作系统的一个发行版本。G43A 边缘计算网关基于 Debian GNU 操作系统创建。有关 Debian 10 的更多信息，请参考：
<https://www.debian.org/doc/user-manuals.zh-cn.html>。

操作设备前，请确保操作人员熟悉下列知识：

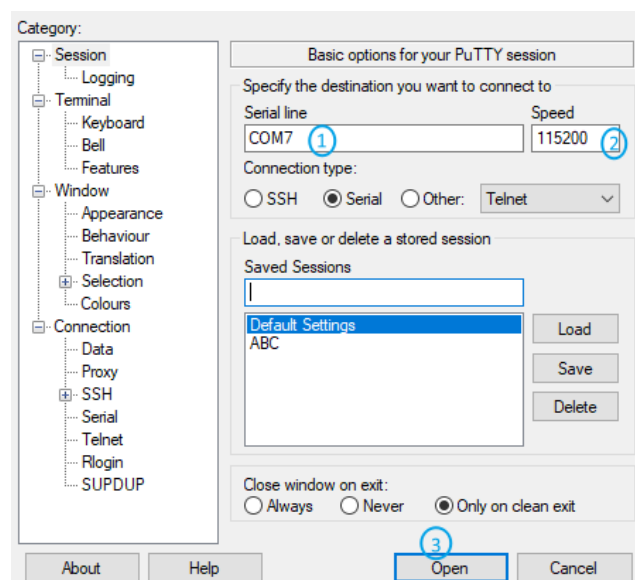
- Linux 命令
- 串行通信协议
- SSH 终端仿真程序（如，PuTTY）
- 网络设置（如代理 URL）

远程配置登录：

1. 使用 RJ45 转 DB9 串口线连接 G43A 网关 console 接口和主机；
 若主机上无 DB9 接口，则需要使用 DB9 转 USB 线。
2. 使用网线将网关 ETH1/ETH2 接口（WAN 口）连接到已启用 DHCP 的网络或者提供 IP 地址的路由器；
3. 查看网关串口在主机设备管理器中所识别的端口号（COM7 为例）；

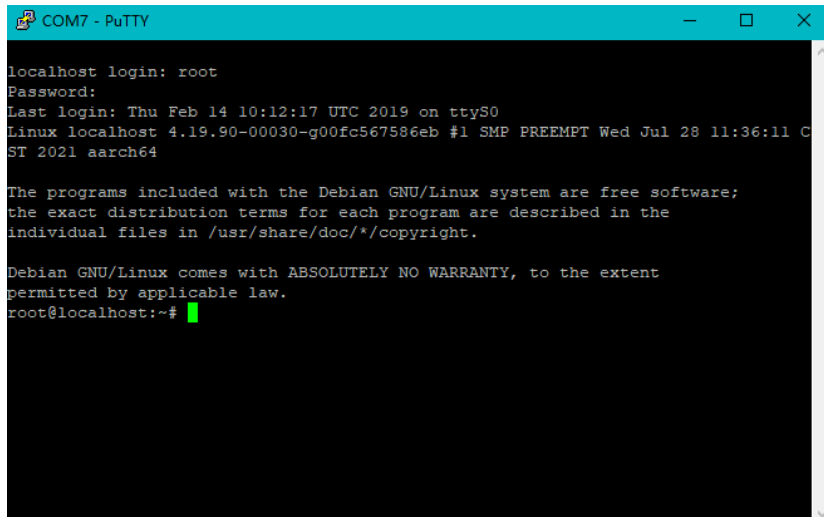


4. 使用 SSH 终端仿真器设置 SSH 会话（例如，在 Linux 上使用本地命令行 ssh 客户端或在 Windows 上使用 PuTTY）；
5. 设置串口号(COM7)、波特率（115200），然后点击打开；



6. 在打开的会话中输入用户名和密码登录：

- 用户名：root
- 密码：root



7. 登录完成后，用户即可使用相关命令进行设置和调试。

2.3 网络配置

G43A 边缘计算网关提供多个网口、可以扩展 4G，并且支持 Wi-Fi 和蓝牙通信。

2.3.1 以太网设置

在 Debian 系统中，`/etc/network/interfaces` 文件用于 IP 设置。如需设置网口 IP 地址，可通过配置 `/etc/network/interfaces` 实现。

例如：设置 ETH1 使用 DHCP 动态 IP 地址或者静态 IP 地址连接 Internet。由于 ETH1 对应的软件接口为 `eth1`，其具体配置如下：

```
root@localhost:/etc/network# vi /etc/network/interfaces

# interfaces(5) file used by ifup(8) and ifdown(8)

# Include files from /etc/network/interfaces.d:
source-directory /etc/network/interfaces.d

auto lo

iface lo inet loopback

auto eth1

iface eth1 inet dhcp           //设置为动态 IP 地址
```

```
auto eth1

iface eth1 inet static          //设置为动态 IP 地址
address 192.168.0.199
netmask 255.255.255.0
gateway 192.168.0.1
```

修改/etc/network/interfaces 后，请使用以下命令使其生效：

```
/etc/network# /etc/init.d/networking restart
```

▶ 由于 ETH3-ETH10 作为 switch 接口，对应的软件接口为 switch，因此对 switch 的配置适用 ETH3-ETH10 所有网口。

▶ 如需更改 SFP 接口 IP 地址，请使用其对应的软件接口：sfp1 和 sfp2。

2.3.2 VLAN 配置

如 1.6 中所述，由于 G43A 边缘计算网关 ETH3-ETH10 共用同一个交换芯片，用户可以通过 `swconfig` 命令对上述网口划分多个 VLAN，实现 VLAN 间的路由和通信。

G43A 边缘计算网关物理交换网口对应的设备信息如下：

名称	设备信息
ETH3	port 7
ETH4	port 6
ETH5	port 4
ETH6	port 5
ETH7	port 3
ETH8	port 2
ETH9	port 0
ETH10	port 1

列出可用的交换设备信息，并查询该设备信息

```
# swconfig list
```

```
# swconfig dev switch0 help
```

```
root@localhost:~# swconfig list
Found: switch0 - rtl8326
root@localhost:~# swconfig dev switch0 help
switch0: rtl8326(rtl8326), ports: 9 (cpu @ 24), vlans: 512
--switch
  Attribute 1 (int): enable_vlan (Enable VLAN mode)
  Attribute 2 (none): apply (Activate changes in the hardware)
  Attribute 3 (none): reset (Reset the switch)
--vlan
  Attribute 1 (int): vid (VLAN ID (1-4095))
  Attribute 2 (ports): ports (VLAN port mapping)
--port
  Attribute 1 (int): pvid (Port VLAN ID)
  Attribute 2 (unknown): link (Get port link information)
root@localhost:~#
```

VLAN 设置示例：

1. 手动重置交换接口，系统会默认自动重启；

```
# swconfig dev switch0 set reset
```

2. 启用 vlan（设置 0 禁用，1 启用）；

```
# swconfig dev switch0 set enable_vlan 1
```

3. 设置端口 pvid（VLAN entry 索引范围为 0-511，vid 范围为 1-4095）

```
# swconfig dev switch0 port 0 set pvid 100
```

```
# swconfig dev switch0 port 3 set pvid 100
```

```
# swconfig dev switch0 port 1 set pvid 200
```

```
# swconfig dev switch0 port 2 set pvid 200
```

```
# swconfig dev switch0 port 7 set pvid 50
```

```
root@localhost:~# swconfig dev switch0 port 0 set pvid 100
[ 66.494987] set port(16) pvid(100), ret=0
[swlib_set_to_uci]cdev=switch0 cvlan=-1 ckey=pvid value=100
[swlib_set_to_uci]uciCmdStr=vlanCfg
[swlib_set_to_uci]uciCmdStr=vlanCfg
[swlib_set_to_uci] ret=0
root@localhost:~#
root@localhost:~# swconfig dev switch0 port 3 set pvid 100
[ 88.907253] set port(19) pvid(100), ret=0
[swlib_set_to_uci]cdev=switch0 cvlan=-1 ckey=pvid value=100
[swlib_set_to_uci]uciCmdStr=vlanCfg
[swlib_set_to_uci]uciCmdStr=vlanCfg
[swlib_set_to_uci] ret=0
root@localhost:~# swconfig dev switch0 port 1 set pvid 200
[ 101.654696] set port(17) pvid(200), ret=0
[swlib_set_to_uci]cdev=switch0 cvlan=-1 ckey=pvid value=200
[swlib_set_to_uci]uciCmdStr=vlanCfg
[swlib_set_to_uci]uciCmdStr=vlanCfg
[swlib_set_to_uci] ret=0
root@localhost:~# swconfig dev switch0 port 2 set pvid 200
[ 109.402618] set port(18) pvid(200), ret=0
[swlib_set_to_uci]cdev=switch0 cvlan=-1 ckey=pvid value=200
[swlib_set_to_uci]uciCmdStr=vlanCfg
[swlib_set_to_uci]uciCmdStr=vlanCfg
[swlib_set_to_uci] ret=0
root@localhost:~# swconfig dev switch0 port 7 set pvid 50
[ 137.286973] set port(23) pvid(50), ret=0
[swlib_set_to_uci]cdev=switch0 cvlan=-1 ckey=pvid value=50
[swlib_set_to_uci]uciCmdStr=vlanCfg
[swlib_set_to_uci]uciCmdStr=vlanCfg
[swlib_set_to_uci] ret=0
root@localhost:~#
```

4. 创建 VLAN entry，设置对应端口，并启用 VLAN 标签（设置 3 个 VLAN）；

```
# swconfig dev switch0 vlan 0 set vid 50

# swconfig dev switch0 vlan 0 set ports "0 1 2 3 7"

# swconfig dev switch0 vlan 1 set vid 100

# swconfig dev switch0 vlan 1 set ports "0 3 7t"

# swconfig dev switch0 vlan 2 set vid 200

# swconfig dev switch0 vlan 2 set ports "1 2 7t"
```

```
root@localhost:~# swconfig dev switch0 vlan 0 set vid 50
[swlib_set_to_uci]cdev=switch0 cvlan=0 ckey=vid value=50
[swlib_set_to_uci]uciCmdStr=vlanCfg
[swlib_set_to_uci]uciCmdStr=vlanCfg
[swlib_set_to_uci] ret=0
root@localhost:~# swconfig dev switch0 vlan 0 set ports "0 1 2 3 7"
[send_attr_ports] [ 6903.884415] vt_set=0x8f, vtag_set=0x100, member_set=0x8f0000, untag_set=0xff0000
] val=>len = 5
[send_attr_ports] portId = 0
[send_attr_ports] portId = 1
[send_attr_ports] portId = 2
[send_attr_ports] [ 6903.903347] untag=0xff0000, fid=0, valid=1, vbfd=1, ucslkfid=0, member=0x8f0000, vid=50
portId = 3
[send_attr_ports] portId = 7
[swlib_set_to_uci]cdev=switch0 cvlan=0 ckey=ports value=0 1 2 3 7
[swlib_set_to_uci]uciCmdStr=vlanCfg
[swlib_set_to_uci]uciCmdStr=vlanCfg
[swlib_set_to_uci] ret=0
root@localhost:~# swconfig dev switch0 vlan 1 set vid 100
[swlib_set_to_uci]cdev=switch0 cvlan=1 ckey=vid value=100
[swlib_set_to_uci]uciCmdStr=vlanCfg
[swlib_set_to_uci]uciCmdStr=vlanCfg
[swlib_set_to_uci] ret=0
root@localhost:~# swconfig dev switch0 vlan 1 set ports "0 3 7t"
[send_attr_ports] [ 6963.476420] vt_set=0x89, vtag_set=0x180, member_set=0x890000, untag_set=0x7f0000
] val=>len = 3
[send_attr_ports] portId = 0
[send_attr_ports] portId = 3
[send_attr_ports] portId = 7
[ 6963.495409] untag=0x7f0000, fid=0, valid=1, vbfd=1, ucslkfid=0, member=0x890000, vid=100
[swlib_set_to_uci]cdev=switch0 cvlan=1 ckey=ports value=0 3 7t
[swlib_set_to_uci]uciCmdStr=vlanCfg
[swlib_set_to_uci]uciCmdStr=vlanCfg
[swlib_set_to_uci] ret=0
root@localhost:~# swconfig dev switch0 vlan 2 set vid 200
[swlib_set_to_uci]cdev=switch0 cvlan=2 ckey=vid value=200
```

5. 设置网桥并删除路由；

```
brctl addbr br0

brctl addif br0 eth1

brctl addif br0 eth2

brctl addif br0 sfp1

brctl addif br0 sfp2

brctl addif br0 switch

route del -net 192.168.2.0/24 dev eth1

route del -net 192.168.2.0/24 dev eth2

route del -net 192.168.2.0/24 dev sfp1

route del -net 192.168.2.0/24 dev sfp2

route del -net 192.168.2.0/24 dev switch

ifconfig switch 0.0.0.0

ifconfig eth1 0.0.0.0

ifconfig eth2 0.0.0.0

ifconfig sfp1 0.0.0.0

ifconfig sfp2 0.0.0.0

ifconfig br0 up
```

6. 显示交换接口当前状态;

```
root@localhost:/etc/config# swconfig dev switch0 show
```

```

root@localhost:~# cd /etc/config
root@localhost:/etc/config# swconfig dev switch0 show
Global attributes:
  enable_vlan: 1
Port 0:
  pvid: 100
  link: port:0 link:down
Port 1:
  pvid: 200
  link: port:1 link:down
Port 2:
  pvid: 200
  link: port:2 link:down
Port 3:
  pvid: 100
  link: port:3 link:down
Port 4:
  pvid: 1
  link: port:4 link:down
Port 5:
  pvid: 1
  link: port:5 link:down
Port 6:
  pvid: 1
  link: port:6 link:down
Port 7:
  pvid: 50
  link: port:7 link:down
Port 8:
  pvid: 1
  link: port:8 link:up speed:1000baseT full-duplex
VLAN 0:
  vid: 50
  ports: 0 1 2 3 7t
VLAN 1:
  vid: 100
  ports: 0 3 7t
VLAN 2:
  vid: 200
  ports: 1 2 7t
root@localhost:/etc/config#

```

7. 设置完交换接口的 VLAN 后，即可抓取 ETH1 上带 VLAN 标签的数据包。

```
root@localhost:/etc/config# tcpdump -i eth1 -xx -Q out
```

```

root@kali:~# tcpdump -i eth1 -xx -o out
tcpdump: saving compressed, use 'xx' or 'vv' for full protocol decode
listening on eth1, link-type EN10MB (Ethernet), capture size 262144 bytes
14:44:20.728615 IP 192.168.9.158 > 192.168.9.127: ICMP echo request, id 16132, seq 18, length 64
0x0000: 18c0 4de8 d89a 00a1 01b8 1863 8100 0064
0x0010: 09a5 c0a8 097f 0800 e4b3 3f64 0012 0b44
0x0020: 09a5 c0a8 097f 0800 e4b3 3f64 0012 0b44
0x0030: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0x0040: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0x0050: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0x0060: 0000 0000 0000
14:44:20.728615 IP 192.168.9.158 > 192.168.9.127: ICMP echo request, id 16132, seq 19, length 64
0x0000: 18c0 4de8 d89a 00a1 01b8 1863 8100 0064
0x0010: 0800 4500 0054 a1b3 4000 4001 0438 c0a8
0x0020: 09a5 c0a8 097f 0800 e4b3 3f64 0012 0b44
0x0030: 71a3 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0x0040: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0x0050: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0x0060: 0000 0000 0000
14:44:21.728615 IP 192.168.9.158 > 192.168.9.127: ICMP echo request, id 16132, seq 20, length 64
0x0000: 18c0 4de8 d89a 00a1 01b8 1863 8100 0064
0x0010: 0800 4500 0054 a1d7 4000 4001 0454 c0a8
0x0020: 09a5 c0a8 097f 0800 087a 3f64 0014 2da4
0x0030: 82a3 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0x0040: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0x0050: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0x0060: 0000 0000 0000
14:44:22.728615 IP 192.168.9.158 > 192.168.9.127: ICMP echo request, id 16132, seq 21, length 64
0x0000: 18c0 4de8 d89a 00a1 01b8 1863 8100 0064
0x0010: 0800 4500 0054 a1fb 4000 4001 0438 c0a8
0x0020: 09a5 c0a8 097f 0800 2a32 3f64 0015 0000
0x0030: 92a3 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0x0040: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0x0050: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0x0060: 0000 0000 0000
14:44:23.728615 IP 192.168.9.158 > 192.168.9.127: ICMP echo request, id 16132, seq 22, length 64
0x0000: 18c0 4de8 d89a 00a1 01b8 1863 8100 0064
0x0010: 0800 4500 0054 a211 4000 4001 0417 c0a8
0x0020: 09a5 c0a8 097f 0800 43f2 3f64 0015 d3af
0x0030: a1a3 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0x0040: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0x0050: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0x0060: 0000 0000 0000
PC
5 packets captured
57 packets received by filter
0 packets dropped by kernel
0 packets by interface
0 packets by protocol
0 packets by address
0 packets by length
0 packets by time
0 packets by other

```

2.3.3 Wi-Fi 设置

G43A 边缘计算网关的 Wi-Fi 模块出厂时默认配置为 AP 模式，SSID 为 VANTRON_LS43A，加入网络时不需要密码。如需更改 Wi-Fi 配置，请参考以下说明。

- AP 模式

1. 确保 wpa_supplicant 服务（client 模式加密认证工具）关闭；

```
# systemctl stop wpa_supplicant           //停止服务
# systemctl disable wpa_supplicant        //禁用服务
# systemctl status wpa_supplicant         //查看服务状态
```

2. 进入 Wi-Fi 模式配置页面，并更改命令行；

```
# nano /lib/systemd/system/board_init.service
```

```
[ 80.940925] random: crng init done
Description=vantron board init
DefaultDependencies=no
After=boot.mount
Before=networking.service

[Service]
Type=oneshot
RemainAfterExit=no
ExecStart=/etc/vantron/board_init.sh start ap

[Install]
WantedBy=sysinit.target
```

3. 配置无线热点（更改 SSID 或使用 WPA2-PSK 认证等），并保存设置；

```
# nano /etc/hostapd/hostapd.conf
```

未加密：

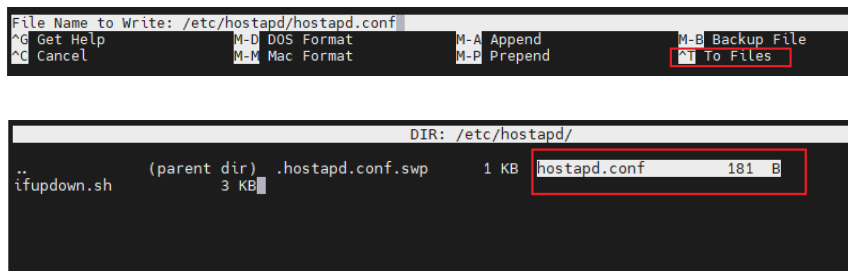
```
GNU nano 3.2 /etc/hostapd/hostapd.conf
interface=wlan0
driver=nl80211
ctrl_interface=/var/run/hostapd
ssid=VANTRON_LS43A
channel=6
ieee80211n=1
hw_mode=g
ignore_broadcast_ssid=0
```

WPA2-PSK 加密认证:

```
GNU nano 3.2 /etc/hostapd/hostapd.conf

interface=wlan0
driver=nl80211
ctrl_interface=/data/misc/wifi/hostapd
ssid=G43A
channel=6
ieee80211n=1
hw_mode=g
ignore_broadcast_ssid=0
wpa=2
rsn_pairwise=CCMP
wpa_passphrase=12345678
```

4. 更改配置后，保存配置至文档;



5. 运行以下命令启用热点;

```
# systemctl enable hostapd

# systemctl restart hostapd
```

6. 查看热点状态;

```
# systemctl status hostapd
```

如需停止热点，使用如下命令:

```
# systemctl stop hostapd

# systemctl disable hostapd
```

7. 设置 wlan0 的 IP 地址；

```
# nano /etc/network/interfaces
```

```
## interfaces(5) file used by ifup(8) and ifdown(8)
# Include files from /etc/network/interfaces.d:
source-directory /etc/network/interfaces.d

auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto wlan0
iface wlan0 inet static
address 192.168.1.1
netmask 255.255.255.0
network 192.168.1.0
broadcast 192.168.1.255
```

8. 重启网络服务器；

```
# systemctl restart networking
```

9. 配置 dhcp 服务器；

```
# nano /etc/default/isc-dhcp-server
```

```
## Defaults for isc-dhcp-server (sourced by /etc/init.d/isc-dhcp-server)

# Path to dhcpd's config file (default: /etc/dhcp/dhcpd.conf).
DHCPDv4_CONF=/etc/dhcp/dhcpd.conf
#DHCPDv6_CONF=/etc/dhcp/dhcpd6.conf

# Path to dhcpd's PID file (default: /var/run/dhcpd.pid).
DHCPDv4_PID=/var/run/dhcpd.pid
#DHCPDv6_PID=/var/run/dhcpd6.pid

# Additional options to start dhcpd with.
# Don't use options -cf or -pf here; use DHCPD_CONF/ DHCPD_PID instead
#OPTIONS=""

# On what interfaces should the DHCP server (dhcpd) serve DHCP requests?
# Separate multiple interfaces with spaces, e.g. "eth0 eth1".
INTERFACESv4="wlan0"
#INTERFACESv6="wlan0"
```

```
# nano /etc/dhcp/dhcpd.conf
```

```
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0{
    option routers 192.168.1.1;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option broadcast-address 192.168.1.255;
    option domain-search "example.org";
    option domain-name-servers 192.168.1.1;
    range 192.168.1.10 192.168.1.200;
}
```

10. 启动 dhcp 服务；

```
#systemctl enable isc-dhcp-server
```

```
#systemctl restart isc-dhcp-server
```

11. 查看 dhcp 状态；

```
# systemctl status isc-dhcp-server
```

12. 重启网关，使配置生效；

```
# reboot
```

13. 用户可使用 Wi-Fi 热点。

 如需停止 dhcp 服务，使用如下命令：

```
# systemctl stop isc-dhcp-server  
# systemctl disable isc-dhcp-server
```

- Client 模式

如需将网关作为 client 使用，请先关闭 AP 模式，使用下列命令关闭热点服务并查看其状态。

```
# systemctl disable hostapd  
# systemctl stop hostapd  
# systemctl status hostapd
```

1. 进入/etc/default/isc-dhcp-server 文件，并使用“#”注释掉以下服务；

```
# nano /etc/default/isc-dhcp-server
```

```
Defaults for isc-dhcp-server (sourced by /etc/init.d/isc-dhcp-server)  
# Path to dhcpd's config file (default: /etc/dhcp/dhcpd.conf).  
DHCPDv4_CONF=/etc/dhcp/dhcpd.conf  
#DHCPDv6_CONF=/etc/dhcp/dhcpd6.conf  
# Path to dhcpd's PID file (default: /var/run/dhcpd.pid).  
DHCPDv4_PID=/var/run/dhcpd.pid  
#DHCPDv6_PID=/var/run/dhcpd6.pid  
# Additional options to start dhcpd with.  
# Don't use options -cf or -pf here; use DHCPD_CONF/ DHCPD_PID instead  
#OPTIONS=""  
# On what interfaces should the DHCP server (dhcpd) serve DHCP requests?  
# Separate multiple interfaces with spaces, e.g. "eth0 eth1".  
#INTERFACESv4="wlan0"  
#INTERFACESv6="wlan0"
```

2. 关闭 dhcp 服务；

```
# systemctl stop isc-dhcp-server  
# systemctl disable isc-dhcp-server
```

3. 进入 Wi-Fi 模式配置页面，并更改命令行；

```
# nano /lib/systemd/system/board_init.service
```

```
[Unit]
Description=vantron board init
DefaultDependencies=no
After=boot.mount
Before=networking.service

[Service]
Type=oneshot
RemainAfterExit=no
ExecStart=/etc/vantron/board_init.sh start sta

[Install]
WantedBy=sysinit.target
```

4. 设置 wlan0 的 dhcp；

```
# nano /etc/network/interfaces
```

```
# The primary network interface
auto wlan0
iface wlan0 inet dhcp
```

5. 配置 wpa_supplicant，输入待接入的 AP 地址和密码；

```
# nano /etc/wpa_supplicant.conf

ctrl_interface=/run/wpa_supplicant

update_config=1

fast_reauth=1

ap_scan=1

network={

    ssid="vantron_test1_5G"

    psk="12345678"

}
```

6. 启动 wpa_supplicant 服务，接入相关 AP；

```
# systemctl enable wpa_supplicant
```

7. 重启网关，使配置生效；

```
# reboot
```

▶ 如需停止 wpa_supplicant 服务，使用以下命令：

```
# systemctl stop wpa_supplicant  
# systemctl disable wpa_supplicant
```

2.3.4 4G 模块

对于配置了 4G 模块的用户，系统启动后，默认 4G 模块通电，因此用户无需手动上电。

如有需要，请使用以下命令给 4G 模块（EC20）上电。

```
#power on the 4G module  
echo 511 > /sys/class/gpio/export  
echo out > /sys/class/gpio/gpio511/direction  
echo 1 > /sys/class/gpio/gpio511/value
```

查看系统中的 4G 模块：

```
root@localhost:~# lsusb  
Bus 005 Device 001: ID 1d6b:0002  
Bus 003 Device 001: ID 1d6b:0002  
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002  
Bus 005 Device 002: ID 0424:2514  
Bus 005 Device 003: ID 04e2:1414  
Bus 006 Device 001: ID 1d6b:0003  
Bus 004 Device 001: ID 1d6b:0003  
Bus 002 Device 001: ID 1d6b:0003  
Bus 003 Device 002: ID 2c7c:0125 → 4G Module  
root@localhost:~#
```

模块上电，插入 SIM 卡，加载 USB 驱动，获取 USB 串口名称：

```
root@localhost:~# ls /dev/ttyUSB*  
/dev/ttyUSB0 /dev/ttyUSB1 /dev/ttyUSB2 /dev/ttyUSB3
```

其中，各串口对应的功能：

ttyUSB0 -> DIAG

ttyUSB1 -> GPS NMEA

ttyUSB2 -> AT

ttyUSB3 -> Modem

使用如下命令关闭 4G 模块：

```
#echo 0 > /sys/class/gpio/gpio511/value
```

```
root@localhost:~#  
root@localhost:~# echo 0 > /sys/class/gpio/gpio511/value  
root@localhost:~# [ 2365.183561] usb 3-1: USB disconnect, device number 2  
[ 2365.188860] option1 ttyUSB0: GSM modem (1-port) converter now disconnected from ttyUSB0  
[ 2365.196986] option 3-1:1.0: device disconnected  
[ 2365.201905] option1 ttyUSB1: GSM modem (1-port) converter now disconnected from ttyUSB1  
[ 2365.210028] option 3-1:1.1: device disconnected  
[ 2365.214939] option1 ttyUSB2: GSM modem (1-port) converter now disconnected from ttyUSB2  
[ 2365.223067] option 3-1:1.2: device disconnected  
[ 2365.228802] option1 ttyUSB3: GSM modem (1-port) converter now disconnected from ttyUSB3  
[ 2365.236946] option 3-1:1.3: device disconnected
```

- AT 控制

使用串口应用程序(minicom)配置串口 ttyUSB2(模块的串口中只有 AT (ttyUSB2) 和 Modem (ttyUSB3)可以发送 AT 命令)，便于发送 AT 命令进行测试。

1. 通过 minicom 发送 AT 命令进行测试；

```
# minicom -D /dev/ttyUSB2 -b 115200
```

2. 返回如下结果；

```
Welcome to minicom 2.7.1  
  
OPTIONS: I18n  
Compiled on Oct 15 2019, 11:16:53.  
Port /dev/ttyUSB2, 09:39:53  
  
Press CTRL-B Z for help on special keys  
  
at  
OK  
ati  
Quectel  
EC20F  
Revision: EC20CEHDLGR06A04M1G  
  
OK
```

3. 输入如下命令，查询/测试相关信息：

ATI-> 查询产品信息

AT+CPIN? ->查询是否检测到 SIM 卡以及 PIN 码信息

AT+CSQ -> 查询信号

AT+CREG? ->查询网络注册状态

AT+COPS? ->查询网络运营商信息

- PPP 拨号

用户可自定义的“serial device name” & “user” & “password” 在 quectel-ppp 路径中，“apn” 在 quectel-chat-connect 路径中，上述文件都在/etc/ppp/peers 目录下。

在 Windows 系统中，上述路径文件更改后会保存为 DOS 格式，从而无法被 ppp 和 chat 解析。使用 dos2unix 命令可以将 DOS 格式更改为 Unix 格式。

启动 PPP 拨号的方式有两种：

```
# pppd call quectel-ppp & // 方式一
root@localhost:/etc/ppp/peers# ./quectel-pppd.sh /dev/ttyUSB2 APN username
password //方式二
```

 APN、用户名和密码由网络运营商提供。

使用 quectel-ppp-kill 挂断并拨号。PPPD 应当正常挂断，否则可能拨号失败。

```
root@localhost:/etc/ppp/peers#./quectel-ppp-kill
```

- IP/DNS/路由

1. 查看 IP

```
# ifconfig ppp0

ppp0: flags=4305<UP,POINTOPOINT,RUNNING,NOARP,MULTICAST> mtu 1500
inet 10.154.36.243 netmask 255.255.255.255 destination 10.64.64.64

ppp txqueuelen 3

RX packets 4 bytes 52

RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0

TX packets 5 bytes 72

TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

2. 查看 DNS

PPPD 获取到 IP 和 DNS 之后，会自动调用/etc/ppp/ip-up 脚本文件，设置系统 DNS。设置好的 DNS 会自动保存到/etc/resolv.conf 中。

```
root@localhost:/etc# cat resolv.conf
nameserver 218.6.200.139
nameserver 61.139.2.69
root@localhost:/etc#
```

3. 查看路由（# route -n）

```
root@localhost:/etc# route -n
Kernel IP routing table
Destination Gateway Genmask Flags Metric Ref Use Iface
0.0.0.0 0.0.0.0 0.0.0.0 U 0 0 0 ppp0
10.64.64.64 0.0.0.0 255.255.255.255 UH 0 0 0 ppp0
root@localhost:/etc#
```

4. 测试网络连接（ping）

```
root@localhost:/etc# ping www.baidu.com
PING www.baidu.com (14.215.177.39) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 14.215.177.39 (14.215.177.39): icmp_seq=1 ttl=54 time=63.6 ms
64 bytes from 14.215.177.39 (14.215.177.39): icmp_seq=2 ttl=54 time=64.2 ms
64 bytes from 14.215.177.39 (14.215.177.39): icmp_seq=3 ttl=54 time=117 ms
64 bytes from 14.215.177.39 (14.215.177.39): icmp_seq=4 ttl=54 time=52.5 ms
```

2.4 UART

关于 G43A 边缘计算网关串口的说明，请参考 [1.5](#)。各串口对应的软件节点说明如下：

引脚编号	信号	节点	接口	类型	说明
1	GND1	/dev/ttyS1	COM1	GND	COM1 接地
2	RX1/B1			I/O	RS232 接收信号/ RS485_B 信号
3	TX1/A1			I/O	RS232 发送信号/ RS485_A 信号
4	GND2	/dev/ttyS2	COM2	GND	COM2 接地
5	RX2/B2			I/O	RS232 接收信号/ RS485_B 信号
6	TX2/A2			I/O	RS232 发送信号/ RS485_A 信号
7	B3	/dev/ttyXRUSB0	COM3	I/O	RS485_B 信号
8	A3			I/O	RS485_A 信号
9	B4	/dev/ttyXRUSB1	COM4	I/O	RS485_B 信号
10	A4			I/O	RS485_A 信号
11	B5	/dev/ttyXRUSB2	COM5	I/O	RS485_B 信号
12	A5			I/O	RS485_A 信号

- 复用串口的模式切换

COM1 和 COM2 复用串口的默认模式为 RS232。

如需切换 COM1 和 COM2 的串口模式，使用如下命令（例：将 COM2 模式切换为 RS485）：

```
# echo "com2-rs485"> /sys/devices/rs_mode/rs
```

查看复用串口的模式：

```
# cat /sys/devices/rs_mode/rs
```

```
root@localhost:~# echo "com2-rs485"> /sys/devices/rs_mode/rs
[ 724.014341] com2_rs485_enable:130, VT_COM2_EN = 0, VT_COM2_CTRL = 1
root@localhost:~# cat /sys/devices/rs_mode/rs
com1-rs485
com2-rs485
delay=10
VT_COM1_EN(0), VT_COM1_CTRL(0)
VT_COM2_EN(0), VT_COM2_CTRL(0)
```

设备断电后，上述复用串口会恢复默认配置。

另外 3 个 RS485 串口通信前，需要先加载 `xr_usb_serial_common` 驱动，然后查看 `ttyUSB` 设备。

```
# insmod /root/xr_usb_serial_common.ko
```

- 使用 `minicom` 测试串口（COM3）

打开 `minicom` 设置页面，进入串口设置，设置串口名称并关闭串口流控制功能，然后按 `Enter` 键保存设置并退出。之后即可通过 `COM3` 进行串口通信测试。

```
~# minicom -s
```

```
+-----+
| A - Serial Device       : /dev/ttyXRUSB0 |
| B - Lockfile Location   : /var/lock      |
| C - Callin Program      :                |
| D - Callout Program     :                |
| E - Bps/Par/Bits        : 115200 8N1     |
| F - Hardware Flow Control : No           |
| G - Software Flow Control : No           |
+-----+
Change which setting? |

| Screen and keyboard |
| Save setup as dfl    |
| Save setup as ..    |
| Exit                |
| Exit from Minicom   |
+-----+
```

2.5 USB

G43A 边缘计算网关提供一个 USB3.0 Type-A 接口，使用 USB 接口前，请先将设备挂载到 `/mnt` 下。

1. 插入 USB 设备；
2. 系统自动识别该 USB 设备；

```
[ 342.914038] usb 1-1: new high-speed USB device number 4 using xhci-hcd
[ 343.066786] usb-storage 1-1:1.0: USB Mass Storage device detected
[ 343.073055] scsi host2: usb-storage 1-1:1.0
[ 344.078352] scsi 2:0:0:0: Direct-Access          General UDisk           5.00 PQ: 0 ANSI
[ 344.087422] sd 2:0:0:0: [sdb] 15728640 512-byte logical blocks: (8.05 GB/7.50 GiB)
[ 344.095151] sd 2:0:0:0: [sdb] Write Protect is off
[ 344.100130] sd 2:0:0:0: [sdb] No Caching mode page found
[ 344.105460] sd 2:0:0:0: [sdb] Assuming drive cache: write through
[ 344.113178] sdb:
[ 344.116291] sd 2:0:0:0: [sdb] Attached SCSI removable disk
```

3. 将 sdb 挂载到/mnt 下:

```
# mount /dev/sdb /mnt
```

4. 查看挂载内容:

```
# ls /mnt
```

5. 取消挂载:

```
# umount /dev/sdb
```

2.6 SD 卡

G43A 边缘计算网关提供一个 SD 卡槽，用于扩展存储。插入 SD 卡之后，请使用下列命令查看 SD 卡信息。

```
# fdisk -l      //查看分区

.....

Disk /dev/sda: 14.4 GiB, 15502147584 bytes, 30277632 sectors
Disk model: Ultra HS-COMBO

Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes

Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes

Disklabel type: dos

Disk identifier: 0xacead9b6

Device Boot Start End Sectors Size Id Type
/dev/sda1 139264 344063 204800 100M 83 Linux
/dev/sda2 346112 4540415 4194304 2G 83 Linux
/dev/sda3 4542464 15028223 10485760 5G 83 Linux
/dev/sda4 15030272 30277631 15247360 7.3G 83 Linux
```

2.7 RTC

实时时钟（RTC）组件可以为系统提供精确的时间和日期信息。如果首次使用 RTC，请将 RTC 时间与系统时间校准一致。

1. 设置系统日期和时间；

```
# date -s "2019-08-20 11:20:20"
```

2. 将硬件 RTC 时间与系统时间同步；

```
# hwclock -w
```

3. 重启网关（reboot）；

```
root@localhost:~# date -s "2023-02-24 14:38:10" 1
Fri Feb 24 14:38:10 UTC 2023
root@localhost:~# hwclock -w 2
root@localhost:~# reboot 3
```

4. 查看硬件 RTC 时间；

```
# hwclock -r
```

```
root@localhost:~# hwclock -r
2023-02-24 14:39:28.501171+00:00
```

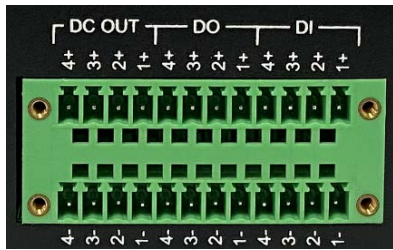
2.8 看门狗

看门狗计时器默认被禁用。开启后，看门狗计时器会定时与系统通信。如果通信中断，系统将在看门狗计时结束时重启，这也意味着系统或者应用出现故障。

设置设备异常时自动重启的时间间隔：

```
# m2mconnect SetWDTTimeout 30000 //看门狗计时间隔
# m2mconnect StartWDT //启动看门狗
# m2mconnect FeedWDT //重置看门狗
# m2mconnect StopWDT //停止看门狗服务
```

2.9 DI/DO/DC



如上图所示，G43A 边缘计算网关提供设置 4 组 DI 接口、4 组 DO 接口，以及 4 组 DC out 接口。

DI/DO 接口可以配置为干接点/湿接点模式。

1. 将特定的 DI 接口设置为干接点/湿接点模式：

```
# m2mconnect DiDry <1>      //接口范围 1-4
# m2mconnect DiWet <1>      //接口范围 1-4
```

2. 将特定的 DO 接口设置为常开/常闭干接点或者湿接点模式：

```
# m2mconnect DoDryOpen <1>   //设置常开，接口范围 1-4
# m2mconnect DoDryclose <1>  //设置常闭，接口范围 1-4
# m2mconnect DoWet12V <1>    //设置电压为 12V，接口范围 1-4
# m2mconnect DoWet5V <1>     //设置电压为 5V，接口范围 1-4
```

用户可以设置 DC out 接口的通电/关闭。

1. 切断特定的接口：

```
# m2mconnect PowerOutNull <1> //接口范围 1-4
```

2. 设置特定接口的通电电压：

```
# m2mconnect PowerOut12V <1> //通电电压 12V，接口范围 1-4
# m2mconnect PowerOut5V <1>  //通电电压 5V，接口范围 1-4
```

2.10 系统 LED 指示灯

G43A 边缘计算网关的系统 LED 指示灯 (RUN) 状态说明如下。

名称	说明	
系统状态指示灯 (RUN)	关	系统未启动
	绿色常亮	网关上电，加载信息/复位中/恢复出厂中
	每秒闪烁两次	系统正常运行
	每秒闪烁四次	系统启动中
	红色常亮	系统故障

用户可以通过更改指示灯的系统文件，手动更改其状态。

```
# echo "off"> /sys/devices/led/run //关闭
# echo "on"> /sys/devices/led/run //打开
# echo "boot"> /sys/devices/led/run //启动
# echo "run"> /sys/devices/led/run //运行
# echo "error"> /sys/devices/led/run //故障
```

第三章

系统升级

3.1 Windows 环境下升级镜像

3.1.1 环境准备

- G43A 网关
- 一台运行 Windows 系统 的主机（推荐 Windows 10 或以上系统）
- 设备软件发布包
- USB 移动硬盘
- RJ45 转 DB9 串口线
- DB9 转 USB 串口线（视情况）

3.1.2 升级镜像

1. 使用 RJ45 转 DB9 串口线连接 G43A 网关 console 接口和 Windows 主机；
 若主机上无 DB9 接口，则另外需要一条 DB9 转 USB 串口线。
2. 将软件发布包中的镜像文件（路径：`\700RGM8064001_VT-M2M-LS43A-GEN2,Debian10,Vxxx20xxx\image`）和升级工具（路径：`\700RGM8064001_VT-M2M-LS43A-GEN2,Debian10,Vxxx,20xxx\tools`）复制到 USB 移动硬盘中；

	bootpartition_LS_arm64_its_4.19	2021/7/28 11:49	WinRAR 压缩文件	165,661 KB
	firmware_ls1043ardb_uboot_qspiboot	2021/7/28 11:48	光盘映像文件	1,823 KB
	firmware_ls1043ardb_uboot_sdboot	2021/7/28 11:48	光盘映像文件	50,148 KB
	lsdk2004_yocto_tiny_LS_arm64.itb	2021/7/28 11:48	ITB 文件	33,768 KB
	rootfs_lsdk2004_debian_main_arm64	2021/7/28 11:51	WinRAR 压缩文件	399,634 KB

名称	修改日期	类型	大小
 flex-installer	2021/3/19 13:27	文件	30 KB
 upgrade.sh	2021/3/29 16:52	Shell Script	1 KB

//镜像文件

//升级工具

3. 通过设备管理器识别 console 接口的串口号，然后打开 SSH 终端仿真程序（如，PuTTY）；
4. 设置串口号（如 COM7）、波特率（115200），然后点击打开；
5. 系统自动启动过程中根据提示按下键盘上的任意键，进入 uboot 命令行；

6. 输入以下命令从 eMMC 中加载 Rescue 系统;

```
=> run sd_bootcmd
```

```
Hit any key to stop autoboot: 0
=> run sd_bootcmd
Trying load from SD ..
Device: FSL_SDHC
Manufacturer ID: 45
OEM: 100
Name: DA403
Bus Speed: 52000000
Mode: MMC High Speed (52MHz)
Rd Block Len: 512
MMC version 5.1
High Capacity: Yes
Capacity: 29.1 GiB
Bus Width: 8-bit
Erase Group Size: 512 KiB
HC WP Group Size: 8 MiB
User Capacity: 29.1 GiB WRREL
Boot Capacity: 4 MiB ENH
RPMB Capacity: 16 MiB ENH
```

7. 登录 Tiny Linux (用户名: root);

```
TinyLinux login: root
root@TinyLinux:~# [ 174.
```

8. 将包含镜像文件和工具的 USB 移动硬盘插入 G43A 边缘计算网关;
9. 之后依次在系统中输入以下命令:

```
#mkdir mnt                //创建挂载目录
#mount /dev/sdb mnt        //挂载 USB，此处名称替换为识别出的 USB 硬盘名称
#cd mnt
~/mnt# ./upgrade.sh
```

10. 出现成功安装完成的提示后，重启网关;

```
100294+1 records out
51350656 bytes (51 MB, 49 MiB) copied, 5.43348 s, 9.5 MB/s
Program firmware_ls1043ardb_uboot_sdboot.img into /dev/mmcblk0 startblock=8 [Done]
[ 465.062117] EXT4-fs (mmcblk0p1): mounted filesystem with ordered data mode. Opts: (null)
[ 465.159515] EXT4-fs (mmcblk0p2): mounted filesystem with ordered data mode. Opts: (null)
[ 465.245440] EXT4-fs (mmcblk0p3): mounted filesystem with ordered data mode. Opts: (null)
[ 465.326776] EXT4-fs (mmcblk0p4): mounted filesystem with ordered data mode. Opts: (null)
Installing bootpartition_LS_arm64_lts_4.19.tgz to /dev/mmcblk0p2, waiting ...
Install bootpartition_LS_arm64_lts_4.19.tgz in /dev/mmcblk0p2 [Done]
Installing rootfs_ksdk2004_debian_main_arm64.tgz to /dev/mmcblk0p4, waiting ...
Install rootfs_ksdk2004_debian_main_arm64.tgz in /dev/mmcblk0p4 [Done]
setting PARTUUID for boot partition ...
Installation completed successfully
```

```
# reboot
```

11. 重启后，升级完成。

第四章

废弃处理与质保

4.1 废弃处理

当设备到了使用期限，为了环境 and 安全，建议您适当地处理设备。

处理设备前，请备份您的数据并将其从设备中删除。

建议在处理前拆解设备，以符合当地法规。请确保废弃的电池已按照当地关于废物处理的规定进行处理。电池具有爆炸性，请勿将其扔进火中或放入普通垃圾桶中。标有 "爆炸性" 标志的产品或产品包装不应该按照家庭垃圾处理，应当送到专门的电气和电子垃圾回收/处理中心。

妥善处理这类废物有助于避免对周围环境和人们的健康造成伤害和不利影响。请联系当地机构或回收/处理中心，了解更多相关产品的回收/处理方法。

4.2 质保

产品质保

万创向客户保证，万创或万创分包商制造的产品从万创发运时将严格符合双方商定的规格，不存在工艺和材料上的缺陷（由客户提供的除外）。万创的质保义务限于产品的更换或维修（由其自行决定）。如果出现质量问题，产品发货后，客户应当自开具发票之日起 **24 个月** 内，自付运费将产品返回万创工厂。经检查后，万创合理确认产品具有缺陷的，由万创承担质保责任。之后，由万创承担将产品发运给客户的运输费用。

保修期外的维修

万创将按照当时的服务费率为已过保修期的产品提供维修服务。只要市场有售，万创将根据客户要求向客户提供非保修期内的维修部件，但客户需提前下达采购订单。维修部件有 3 个月的延长保修期。

产品退回

任何根据上述条款被认定为有缺陷并在保修期内的产品，只有在客户收到并参照万创提供的退货授权（RMA）号码后，才能退回万创。万创应在客户要求后的 3（三）个工作日内提供 RMA。万创应在向客户发出退货产品后，向客户提供新的发票。在客户因拒收或保修期内的缺陷而退回任何产品之前，应向万创提供在客户所在地检查该产品的机会。除非拒收或缺陷的原因被确定为万创的责任，否则经检查的产品不得退回万创。万创应在收到产品后的 14（十四）个工作日内，向客户发回维修后的产品。如果万创由于其无法控制的原因而不能提供上述服务，万创应记录这种情况并立即通知客户。

附录 A 合规声明

FCC 声明

此设备经检测，符合 FCC 规则第 15 部分中关于 B 级数字设备的限制规定。这些限制的目的是为了在居住区中安装此设备时，可以提供合理的保护以防止有害干扰。此设备会产生、使用和辐射射频能量，如果未遵照制造商的使用手册安装和使用，可能会对无线电通信产生有害干扰。但是，这并不能确保在某些特定安装中绝不会产生干扰。如果此设备确实对无线电或电视机接收信号造成有害干扰，而这一点可以通过关闭和打开设备来确定，那么建议用户尝试使用以下一种或多种措施来消除干扰：

- 调整接收天线的方向或重新放置。
- 扩大设备与接收器之间的距离。
- 将设备连接至与接收器不同的电路。
- 请与代理商或有经验的无线电/电视技术人员联系获得帮助。

此设备符合 FCC 规则的第 15 部分。操作应符合以下两个条件：（1）该设备不会产生有害干扰，以及（2）本设备必须承受收到的任何干扰，包括可能导致意外操作的干扰。

注意：制造商对未经授权改装本设备而造成的任何无线电或电视干扰不承担任何责任。改装后，用户或将无权操作本设备。

静电放电(ESD)注意事项

产品包含高度敏感的电子电路，是一种静电敏感设备（ESD）。在没有适当的 ESD 保护的情况下操作产品，可能会导致永久的破坏或损害。在加工、处理和操作涉及产品的任何应用时，应当遵循适当的 ESD 处理和包装程序。如果不遵守 ESD 预防措施，可能会严重损坏设备！

发热相关注意事项

产品正常使用过程中可能会变得非常热。尽管符合《国际安全标准》规定的用户可接触的表面温度限制，但长时间持续接触过热的表面可能会引起不适或受伤。为减少潜在的发热相关问题，请遵循以下指引：

- 使用或充电时，将产品及适配器放在通风良好的地方。保证产品四周空气流通。
- 如果产品使用时间过长，其表面可能发热。有时候虽然摸起来感觉温度不至于太高，但如果长时间与产品保持身体接触，您的皮肤可能会受到低热伤害。
- 请勿将产品或适配器放置在家具或其他可能因受热而受损的表面上，因为设备屏幕和适配器的表面在正常使用中会散发热量。