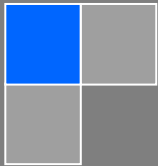


产品规格书

---V528 嵌入式 5G 工业路由器(网关)



产品概述

V528 是一种嵌入式蜂窝无线通信工业网关,利用公用或专用 5G 网络为用户提供无线长距离大数据传输服务。采用高性能的工业级 32 位通信处理器和工业级 5G 无线模块,以嵌入式实时操作系统为软件支撑平台,支持 RS485/RS232/TTL 串口、以太网、WIFI 等接口,实现数据透明传输和路由功能。

该产品已广泛应用于物联网产业链中的 M2M 行业,如智能电网、智能交通、智能家居、金融、移动 POS 终端、供应链自动化、工业自动化、智能建筑、消防、公共安全、环境保护、气象、数字化医疗、遥感勘测、军事、空间探索、农业、林业、水务、煤矿、石化等领域。

V528 支持云平台管理服务,通过云平台不仅可对设备进行管理还可实现内网穿透功能,无需公网 IP、让内网应用随时可以进行外网访问,此外,我司可为客户免费搭建云平台管理环境。

应用场景



产品特点

工业级设计

- ◆ 采用高性能 32 位通信处理器
- ◆ 接插件接口，方便工控设备连接
- ◆ 精心设计，特别适用于安防行业
- ◆ 小尺寸设计，方便用户嵌入式集成于设备中
- ◆ 系统安全隔离，特别适合于工控现场的应用
- ◆ 工业级温度设计（-30℃~+70℃）

稳定可靠

- ◆ 软硬件看门狗设计，保证系统稳定
- ◆ 完备的防掉线机制，保证数据终端永远在线
- ◆ 防电源反接保护，防浪涌保护
- ◆ 宽电压输入（DC 7V~16V）

标准易用

- ◆ 标准 RS485/RS232/TTL 串口,千兆网口,WiFi 接口
- ◆ 智能型数据终端，上电即可数据传输
- ◆ 使用方便，灵活，多种工作模式选择
- ◆ 方便的系统配置和维护接口
- ◆ 支持壁挂式安装稳定可靠

功能强大

- ◆ 多种上网方式:5G、有线、无线上网
- ◆ 5G/有线、WLAN 双链路备份/负载均衡上网
- ◆ 支持多种 VPN（IPSec/PPTP/L2TP/GRE/OpenVPN）
- ◆ 支持多种定位协议及 TCP/UDP/HTTP/MQTT 上报
- ◆ 内置 1000 多个运营商 APN，自动识别便捷上网

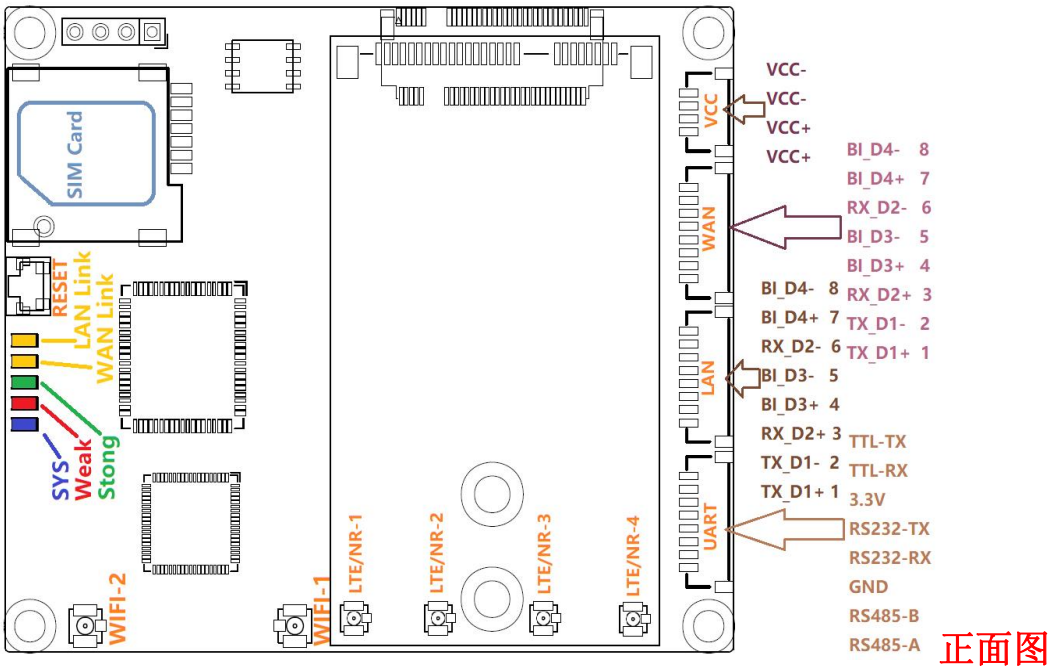
产品规格

参数	规格
尺寸(mm)	长宽高：61.72×72.0×15mm
芯片	高性能双核处理器 1Gb 运行内存，128Mb 存储内存（最大可扩展为 512Mb 存储内存）
蜂窝基带	5G SA/NSA 全网通；国外频段可选
WIFI	5.8G ,866Mbps(2T2R)
网口	8PIN(GH1.25mm 间距)×2 (WAN/LAN 共用)
串口	8PIN(GH1.25mm 间距)×1(TTL+R485+RS232)
电源口	4PIN(GH1.25mm 间距)直流供电：7-16V/2A
IO	8PIN(GH1.25mm 间距)式 IO 接口, 默认为 2 路 IO 口, 可选配置为 I2C 接口
硬件狗	支持
天线接口	4G 版本：WIFI×2；4G×1；GPS×1(可选) 5G 版本：WIFI×2；5G×4; GPS×1(可选)
RESET 按键	复位按键×1
指示灯(3个)	系统灯(蓝):刚上电时常亮，启动后但未连接慢闪，正在拨号时快闪，连接网络成功后常亮 信号灯(红): 5G 信号弱 信号灯(绿): 5G 信号强
SIM 卡槽	Nano SIM 卡槽×1， 缺口向外，不支持热插拔
工作功耗	约 500mA@12V DC(4G 版)
温度	工作温度：-30℃ ~ +70℃ 存储温度：-45℃ ~ +85℃ 湿 度： 5%~95%,无冷凝

实物图



接口定义

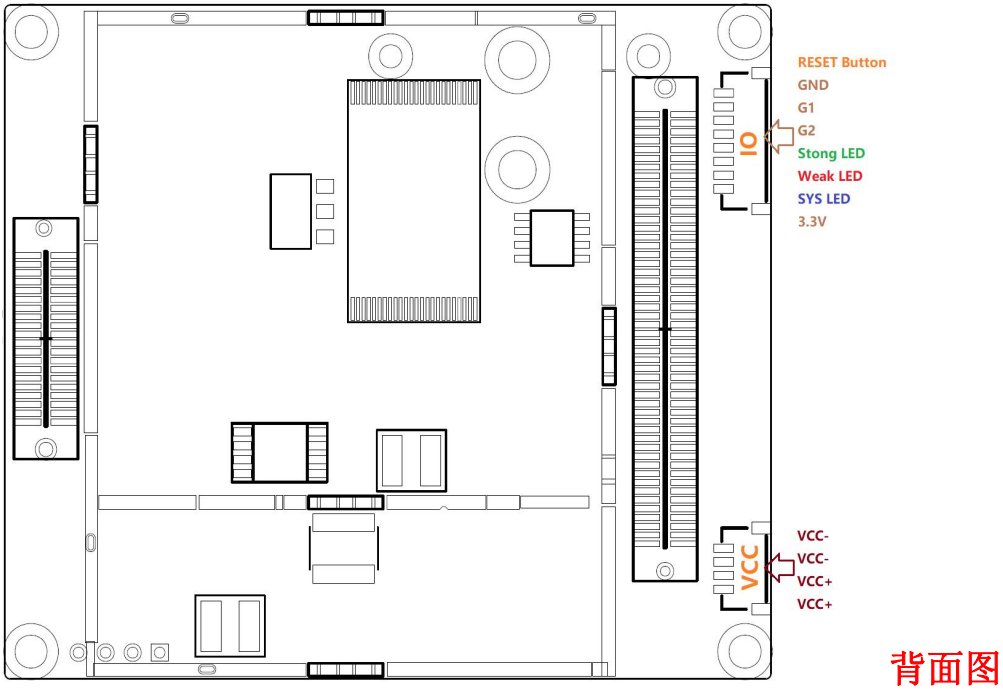


VCC:立式 4PIN 座子(GH1.25mm), 电源供电口 （正面和背面二选一， 7-16V 供电）

- VCC+为正极, 需同时使用两个 VCC+
- VCC-为负极, 需同时使用两个 VCC-

网口: 8PIN 座子(1.25mm), 由 TX_D1+, TX_D1-, RX_D2+, BI_D3+, BI_D3-, RX_D2-, BI_D4+, BI_D4-等 8 根线组成的千兆以太网口

- | | |
|----------------------|--------------------|
| • TX_D1+ 与 网线序号 1 相连 | TX_D1- 与 网线序号 2 相连 |
| RX_D2+ 与 网线序号 3 相连 | RX_D2- 与 网线序号 6 相连 |
| BI_D3+ 与 网线序号 4 相连 | BI_D3- 与 网线序号 5 相连 |
| BI_D4+ 与 网线序号 7 相连 | BI_D4- 与 网线序号 8 相连 |



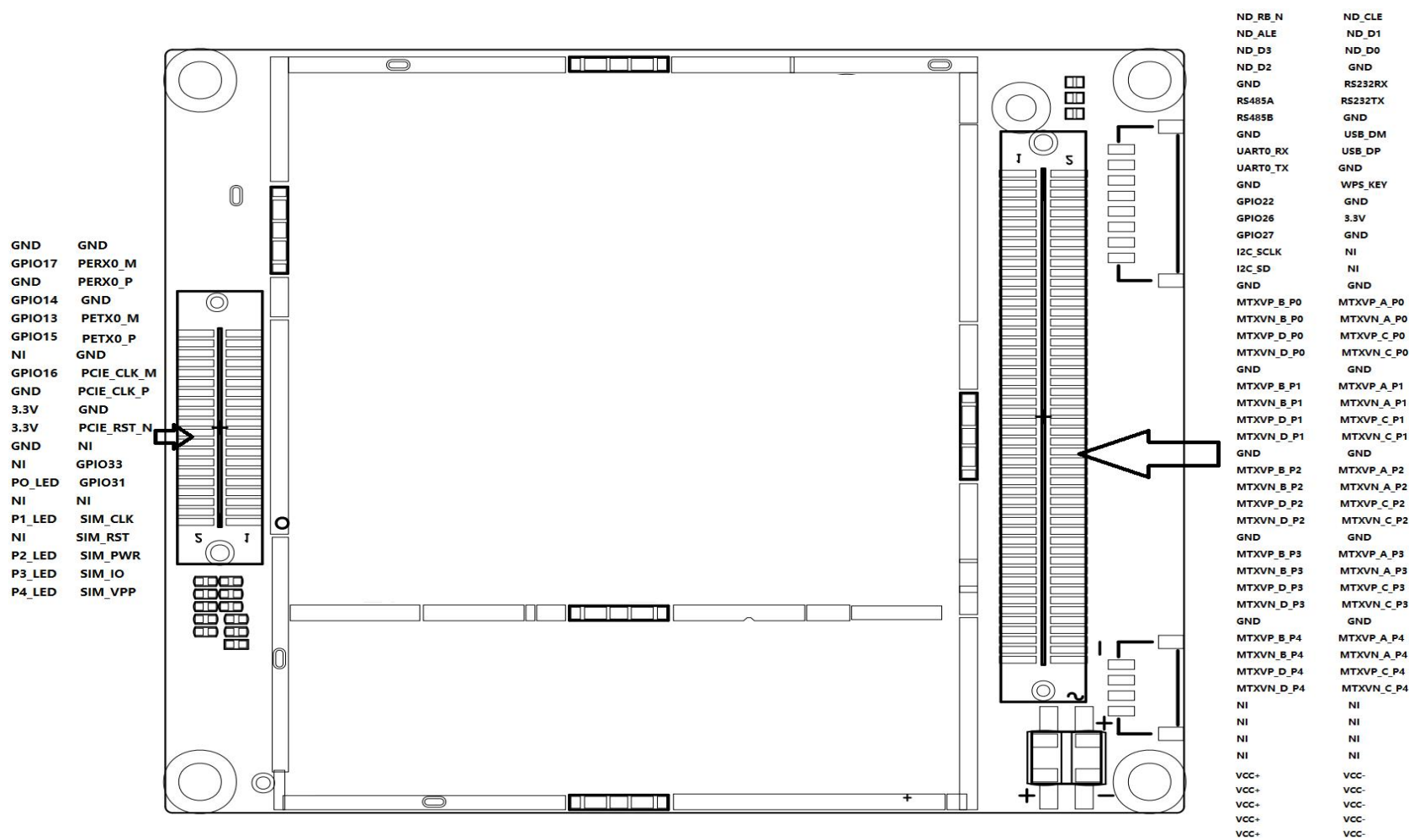
IO 口: 8PIN 座子(1.25mm), 由 2 个 IO 引脚, 3 个 LED 灯引脚, 一个复位按键引脚及 GND/3.3V 供电组成

- RESET Button, 为复位按键引脚
- GND 为接地
- G1 为 IO 口 1, 当配置为 I2C 时, 此引脚为 I2C 的 SCL, 即串行时钟线
- G2 为 IO 口 2, 当配置为 I2C 时, 此引脚为 I2C 的 SD, 即串行数据线
- Strong LED, 即 5G/4G 的 Strong 灯的引脚
- Weak LED, 即 5G/4G 的 Weak 灯的引脚
- SYS LED, 即系统的 SYS 灯的引脚
- 3.3V 为提供 3.3V 供电的引脚

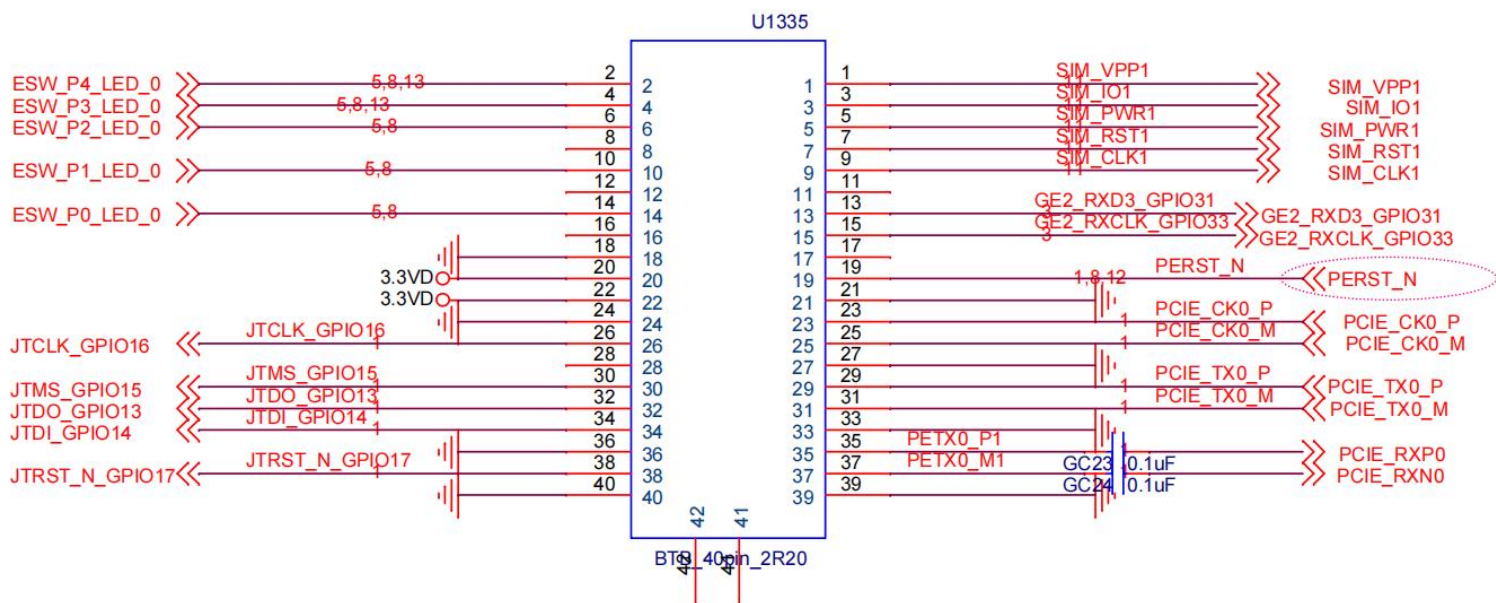
底座扩展接口

为了实现更好的连接稳定性和扩展接口，V528 预留了两个板对板连接器。用户主板上做对应设计，可以通过板对板连接器实现稳定连接和扩展更多接口。一个 40PIN 板对板连接器用于扩展 ESIM 卡、网口指示灯、PCIE、IO ；一个 100PIN 主功能板对板连接器用于供电、网口、串口、IO、USB2.0、TF 卡。

两个板对板连接器定义如下图：



40PIN 接口定义:



软件功能

功能	描述
联网方式	上网模式如下： 4G/5G 上网，有线上网，无线上网，桥接，中继，无线互联网，4G/5G 透传模式 混合上网模式如下： 4G/5G 与以太网有线上网同时工作, 备份及负载均衡带宽叠加 4G/5G 与无线 WIFI 上网同时工作, 备份及负载均衡带宽叠加 无线 WIFI 上网与以太网有线上网同时工作， 备份及负载均衡带宽叠加 组合上网模式如下： 4G/5G 上网+桥接, 4G/5G 上网+有线接内网, 4G/5G 上网+无线接内网, 其它复杂定制组合
NR/LTE 网络	4G/5G 支持多种拨号模式(如点对点，网卡拨号等), 可选支持 IPV6 协议栈 4G/5G 支持 1000 多个运营商, 自动匹配运营商 APN 支持自定义 支持 SIM 卡 PIN 码 短信管理(SMS) 锁频段 锁 SIM 卡 锁 3G/4G/5G 模块 保持常驻指定网络模式功能, 如用于常驻于 4G/5G 模式防止切换至 3G 模式等
网络稳定性	多种网络保活机制, ICMP 检测, 接收包计数检测 连续失败重启恢复等功能, 并可配置相关细节及阈值, 确保数据终端永久在线
串口功能	串口支持透传模式, 支持指定帧长度帧间隔、流控、自定义注册包/保活包、自定义包前后缀、向串口发送自定义激活包、多服务器与客户端同时工作、多协议同时工作、流量统计 串口透传支持多数据中心功能 串口支持 ModbusRTU 协议(将串口上的 ModbusRTU 转换成 ModbusTCP) 串口支持 MQTT 数据透传(并支持向串口发送自定义激活包) 串口支持指令模式, 支持专有 HE 指令用于控制及管理设备 TTL 模式下串口支持外接 GPS 及北斗, 并可将 GPS 数据解析并上传
设备稳定性	工业级硬件看门狗 多路独立供电单元软件相互监控 低温自热机制 自动重启(定时或定点及空闲时重启)
高可用性	多设备间相互备用, 高可用性 HA(VRRP), 单台设备故障可切换到备用设备
虚拟专用网	支持 L2TP 客户端(支持隧道密码) PPTP 客户端(支持 MPPE) GRE 隧道 OpenVxPxN 客户端(支持预共享密钥, 证书) IPSEC ZeroTier WireGuard
GPS 定位	支持 NMEA 协议 TCP/UDP 上报(可指定包头及上报间隔) 支持 TCP/UDP NMEA 服务器功能(允许其它客户端主动连接设备获到定位信息, 允许指定客户端数) 支持 MQTT 协议上报定位信息 支持 HTTP JSON 协议上报定位信息 支持 JT/T808 协议上传定位信息

功能	描述
网络应用	防火墙 端口映射 (NAT) 及 DMZ 主机 端口代理 域名劫持 应用层网关 静态路由表管理 支持源地址和目的地地址分流（源地址路由, 端口路由等高级路由功能） DDNS (支持花生壳及多种国内外运营商) UPNP 域名重定向 IGMP 正向/反向代理 动态路由协议（RIPv1、RIPv2、RIPng、OSPFv2、OSPFv3） SNMP (可自定义 OID)
网络监控	网络实时流量图, 终端实时流量及用量统计, 终端流量控制、访问控制、定时上网、终端远程唤醒 (WOL)
无线(WIFI)功能	2. 4G 无线热点 2. 4G 无线网卡 无线黑白名单 发射功率调整
时间管理	基站对时 NTP 对时 支持局域网对其它设备授时, 给某些专网用无 RTC 摄像头等设备提供正确的时间
开发接口	局域网搜索协议 (发现设备), 局域网 TCP/HTTP 控制协议 (控制设备) 局域网批量升级协议 (批量升级设备固件) 远程 HTTP 控制协议 (云平台管理) 设备信息 (4G/5G 信号连接时长流量/设备基本信息等各种设备状态), GPS 信息, 终端信息 (终端 MAC 地址/连接时间及时长) 等上报协议 网页接口获取设备信息 API IO 口远程控制协议 远程 MQTT 监控协议 (告警云平台) 终端命令行 (SSH/Telnet/串口) 接口 在线开发脚本项目 (开发 shell 脚本并注册为开机或关机或事件触发运行, 并可在线开发管理界面), 在线将脚本项目打包用于安装于其它设备中 在线开发定时运行指定的脚本 短信 (SMS) 控制协议
第三方开发支持	SkinOS 系统属于开放式 Linux 操作系统, 针对项目用户可提供完整的开发环境, 支持客户自己开发应用软件 系统为纯 C 语言开发的路由器操作系统, 可运行于嵌入式芯片平台及 X86 工控机中, 性能高, 功耗低, 发热量小 提供组件式开发环境, 可基于系统现有的组件方便的开发客户应用软件包 (FPK 软件包) 并可跨嵌入式平台应用 组件式开发环境提供统一的 API 及丰富的组件接口供客户调用 堆叠式的组件应用开发可快速开发客户定制项目, 并生成软件包, 客户定制项目可无修改跨平台移植到所有支持 Skin 系统的产品中
远程管理 &内网穿透	批量查看设备状态及管理 批量重启及复位设备, 批量升级设备 设备分组管理, 设备单独管理 设备下的终端管理 内网穿透, 无需公网 IP 即可对路由器及客户端进行远程管理 4G/5G 流量统计及配额管理 (开发中) 告警信息记录及邮件通知 (开发中) 设备运行日志管理 (开发中)

功能	描述
设备管理	备份及导入配置, 本地升级, 在线升级, 局域网批量升级 可安装卸载 FPK 软件包, 可恢复原始固件状态 云平台远程管理 Telnet/SSH 连入设备 串口命令行管理 (CLI) 指示灯开关, IO 口常用功能定义 本地及远程日志 IO 扩展 (支持自定义输入及输出) 用于工业控制, 通过自定义协议或 MQTT 协议远程实时控制 升级失败可恢复 (不死 Bootloader) 可定制普通用户及超级用户界面区分管理, 锁定指定配置, 锁定升级, 锁定重启, 锁定恢复出厂及锁定配置 导入导出等功能 提供 x86/aarch64 (arm) 平台的设备管理工具包及 OTA 升级工具 支持专有工具实现批量升级, 批量测试
后续功能	USSD(开发中)、TR069(开发中)
最大用户数	无线: 20 个, 有线: 50 个