

UT-9101
4G LTE 工业路由器

使
用
说
明
书

版本	日期	作者	审核者	备注

一、产品概述

UT-9101 是基于高通 MDM9X07 平台的 DTU 设备。支持 4G 全网通, 支持 Wi-Fi AP 功能, 提供 10M/100M/1000M 自适应以太网接口, 默认自动分配 IP 地址, 插入网线后 PC 就可以使用此设备带来的 4G 网络功能。设备提供 RS232/485 接口, 可以用来 DTU 透传数据使用。UT-9101 提供 Web 配置界面, 支持中英文切换, 用户可以灵活设置 UT-9101 设备的运行参数。工业级高标准设计; 具备一定的抗干扰和浪涌能力, 广泛应用于工业控制、数据通讯系统及工业自动化领域。

二、产品技术参数

- ◇ 支持 4G 全网通网络制式
- ◇ 支持 WIFI 标准 IEEE 802.11 b/g/n
- ◇ 集成 1 路 RS-232/485 通讯接口, 支持 1200bps-115200bps 自定义速率
- ◇ 集成 1 路 10M/100M/1000M 以太网接口
- ◇ 工作电压: 12-36V DC
- ◇ 工作电流: $\leq 300\text{mA}@12\text{V}$
- ◇ 工作温度: $-40\sim+85^{\circ}\text{C}$
- ◇ 储存温度: $-40\sim+85^{\circ}\text{C}$
- ◇ 工作湿度: 5~95% (无凝露)
- ◇ 储存湿度: 5~95% (无凝露)
- ◇ 天线阻抗: 50 欧姆 (2M 长吸盘天线)
- ◇ 静电保护: 空气 8kV, 接触 6kV
- ◇ 电快速瞬变脉冲群: 2kV
- ◇ 浪涌防护: 电源口: 1.2/50us 共模 2kV, 差模 1kV
网口: 10/700us 共模 2kV, 差模 1kV
串口: 600W

硬件系统

项 目	内 容
CPU	高通 Cortex-A7 1.2GHz, ARMv7. Total 192 MIPS
FLASH	80MB
RAM	50MB

无线参数

项 目	内 容
无线模块	工业级LTE无线通信模块
标准及频段	支持全网: FDD-LTE、TDD-LTE、EVDO、WCDMA、TD-SCDMA CDMA1X、GPRS/EDGE
理论带宽	FDD-LTE: 150Mbps(下行速率), 50Mbps(上行速率) TDD-LTE: 135Mbps(下行速率), 35Mbps(上行速率) CDMA2000 1X EVDO RevA: 3.1Mbps(下行速率), 1.8Mbps(上行速率) WCDMA: 42Mbps(下行速率), 5.76Mbps(上行速率) TD-SCDMA: 4.2Mbps(下行速率), 2.2Mbps(上行速率)
发射功率	<23dBm
接收灵敏度	<-93dBm

三、指示灯

定义	颜色	名称	说明
PWR	绿色	电源指示灯	供电正常时长亮
RUN	绿色	系统运行指示灯	系统正常运行时闪亮
MODE	绿色	网络模式灯	4G 模式, 常亮; 3G 模式, 快闪; 2G 模式, 1Hz 慢闪
SIGNA	绿色	信号强度灯	信号强, 常亮; 信号弱, 闪烁; 无信号, 熄灭
ANT/S	绿色	无线指示灯	当有设备连接到 WIFI 时, 指示灯
T/RX	绿色	串口指示灯	当串口收发数据时, 指示灯亮, 发送接收完成 熄灭

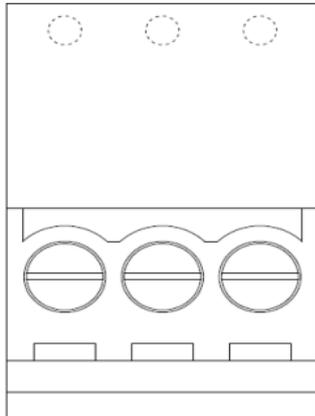
备注: 当设备是带 GPS 版本时, ANT/S 代表 GPS 信号指示灯

四、按键定义

Reset: 按键, 按下 1 秒给系统复位, 按下 3 秒给设备恢复出厂设置

五、引脚定义

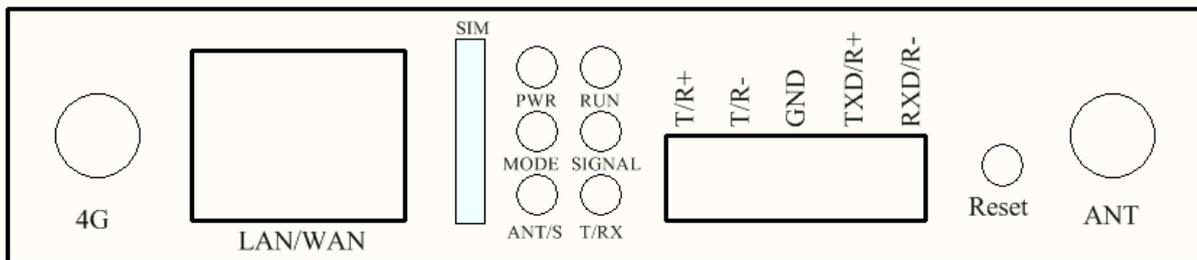
(1) 电源供电引脚定义



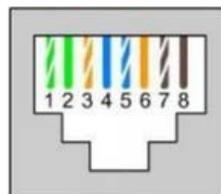
V+ Ⓧ GND

引脚名称	功能说明
V+	电源正极
GND	电源负极
Ⓧ	大地

(2) 标贴丝印图

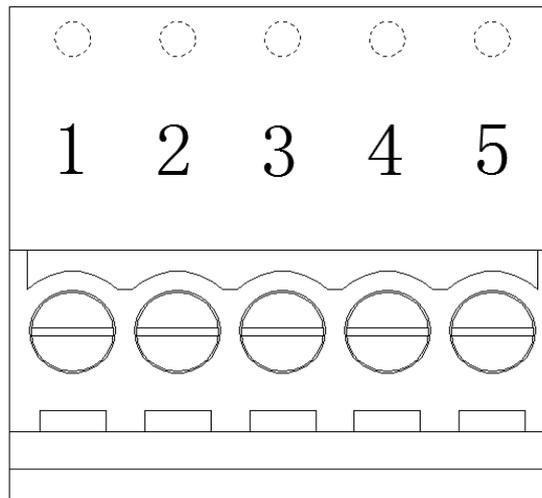


(3) RJ45 网口定义



RJ45	定义	说明
1	BI_DA+/TX+	发送数据正
2	BI_DA-/TX-	发送数据负
3	BI_DB+/RX+	接收数据正
4	BI_DC+/-	双向数据正
5	BI_DC-/-	双向数据负
6	BI_DB-/RX-	接收数据负
7	BI_DD+/-	双向数据正
8	BI_DD-/-	双向数据负

(4) 端子引脚定义



3.81-5pin 凤凰端子

引脚号	引脚名	引脚说明 (RS232/485)	引脚说明 (RS422)
1	T/R+	RS485-A	422 发送+
2	T/R-	RS485-B	422 发送-
3	GND	信号地	信号地
4	TXD/R+	RS232 数据发送	422 接收+
5	RXD/R-	RS232 数据接收	422 接收-

六、出厂参数

默认 IP	192.168.100.1
子网掩码	255.255.255.0
登录账号	admin
登录密码	admin

七、Web 操作说明

(一) 登录界面



登录

账号

密码

默认用户名和密码都为 admin

(二) 状态

在该项下面可以查看网络状态、LAN 状态、设备状态以及流量统计等参数

1、网络状态

状态	参数	值
网络状态	IMEI	860461041872865
	MEID	E8000000264CCA
	SIM 状态	PIN 未启用
	IMSI	460000055246660
	电话号码	
	注册状态	已注册
	运营商	China Mobile
	网络类型	LTE
	rsqi	-87
	rsrq	-9
设备状态	rsrp	-114
	snr	10.60
	数据连接状态	已连接
	IP 地址	10.215.52.132
	DNS 地址	120.196.165.7
流量统计	DNS 地址	221.179.38.7
	Modem 版本	CLM920_DTU-V1

如果不能出现注册网络或者无法上网的问题，可以查看此网页状态，检查 SIM 卡是否识别正常，当前的网络类型和信号强度。

此页面会自动刷新，因此可能与 4G 网络指示灯或者状态栏不匹配，稍等后页面自动刷新即可，也可以手动刷新。

如果网络出现问题，也可以参考“移动网络设置”页面修改设置

2、LAN 状态

网关名 mydtu.com
 网关 IP 地址 192.168.100.1
 子网掩码 255.255.255.0
 DHCP 状态 已启用

DHCP 客户列表

序号	主机名	MAC 地址	IP 地址
0	UTEK199-3	50:e5:49:12:d2:d5	192.168.100.137

Wi-Fi 客户列表

序号	MAC 地址	连接时间

ARP 列表

序号	MAC 地址	IP 地址	Device
0	00:50:56:9c:43:6c	192.168.0.170	br0

设备作为路由器功能，Wi-Fi AP 和以太网是一个局域网，此页面显示局域网相关设备转台和局域网客户端列表等相关信息。

3、设备状态

当前时间 2019/10/14 下午5:32:43
 开机时间 00:08:15
 空闲内存 67.44 MB

Wi-Fi 硬件 rtl8189es
 Wi-Fi MAC 地址 00:57:08:00:19:1A
 CPU MDM9607

网络模式 移动网络模式
 WAN 连接状态 已连接
 IP 地址 10.215.52.132

WEBUI 版本 v.1.9.0927
 Kernel 版本 3.18.20
 Modem 版本 CLM920_DTU-V1

此页面显示设备的状态，例如系统时间，开机运行时间，设备版本号
注意：

显示的当前时间是设备从网络同步的时间，如果网络连接出现问题，时间可能不正确。本系统的数据流量统计等功能都需要严格按照时间进行。

此页面可以查看 WEBUI 的版本号，一般设备信息查看此网页即可。

4、流量统计

The screenshot shows the '流量统计' (Traffic Statistics) page. It features a sidebar with navigation options: 状态 (Status), 网络状态 (Network Status), LAN 状态 (LAN Status), 设备状态 (Device Status), 流量统计 (Traffic Statistics), 基本设置 (Basic Settings), 高级设置 (Advanced Settings), 应用设置 (Application Settings), and 系统设置 (System Settings). The main content area displays two tables:

	接收数据	发送数据	连接时间
月流量	127.45 MB	33.51 MB	
当前连接流量	304.51 KB	161.00 KB	00:08:20

	流量上限	流量剩余	计算周期
流量限制	0	0	1

此页面显示 4G 流量统计数据。

注意：

设备端的数据流量可能和运营商的不一致。

流量统计功能依赖系统时间，在设备时间同步到网络时间之前，流量统计数据不可用。

另外，如果设备经常在使用过程中断电，可能会造成流量数据不准确。

(三) 基本设置

1、LAN 设置

The screenshot shows the 'LAN 设置' (LAN Settings) page. It includes a sidebar with navigation options: 状态 (Status), 基本设置 (Basic Settings), LAN 设置 (LAN Settings), Wi-Fi 设置 (Wi-Fi Settings), 网络设置 (Network Settings), SIM PIN, 高级设置 (Advanced Settings), 应用设置 (Application Settings), and 系统设置 (System Settings). The main content area contains a '注意' (Note) section and a form for LAN configuration:

注意： 网关名是一个域名，可以通过此域名来访问WEB管理页面。
 网关IP地址和网段范围组成路由器所在子网，如果没有与其它设备冲突，建议不要更改此IP地址或网段。如果冲突后，可以修改以避免冲突，修改后访问WEB管理页面的IP地址需要对应更改。
 建议DHCP服务保持开启状态，否则客户端需要静态手动分配IP地址。另外，在DHCP服务开启状态下，客户端也可以静态手动分配IP地址。

Form fields:

- 网关名: mydtu.com
- 网关 IP 地址: 192.168.100.1
- 子网掩码: 255.255.255.0
- DHCP 状态: 启用
- DHCP 起始地址: 192.168.100.100
- DHCP 结束地址: 192.168.100.200
- DHCP 租期: 120 分钟

Buttons: 保存 (Save), 刷新 (Refresh)

在此页面可以设置局域网网关地址、网关名，是否启用局域网内 DHCP 服务。建议保留默认设置。仅在与其它网络网段冲突的情况下才修改此设置。

设置网关名后，可以直接使用网关名登录 WEBUI 管理页面，例如可以使用 <http://mydtu.com> 来登录 WEBUI 管理页面，而不用输入 IP 地址。网关名必须是一个合法的域名。

2、Wi-Fi 设置



在此设置可以修改 Wi-Fi AP SSID 名字，传输信道，安全模式和密码。广播网络名称设置为禁用后，其他设备将搜索不到此 Wi-Fi AP。

3、网络设置



此设置修改 4G 相关参数。例如可以修改优先的网络类型（LTE，GSM 等）。设置为 AUTO 模式后，设备将根据 SIM 卡自动查找最优网络，例如优先查找 LTE 网络，LTE 没有的情况下查找 WCDMA 或者 EVDO 网络，再查找 GSM 或者 CDMA 1x 网络。建议保留此设置。

APN 设置功能，设置预置了大部分运营商 APN 相关设置，APN 设置为自动选择模式即可自动匹配。如果 SIM 卡比较特殊，可能无法自动匹配，此时可以手动设置 APN。

如果按照 SIM 卡运营商要求设置了 APN 后，仍然不能访问网络，可以尝试修改认证类型，三种认证类型是不同的，可以都尝试一下。

4、SIM PIN 设置



此页面可以显示 SIM PIN 状态，启动、禁用 SIM PIN 功能，修改 SIM PIN，解锁 SIM PIN。另外，如果启用了开机自动输入 SIM PIN 的功能，而且 SIM 卡启用了 PIN 码验证，并且 PIN 码尝试次数为 3 时，设备会自动输入设置好的 PIN 码以验证。

(四) 高级设置

1、流量限制



流量限制功能是限制设备可使用流量的多少。如果启用流量限制，流量到达后，会自动断开移动数据网络，等到下个月再自动开启重新连接。经常性的断电重启可能造成数据丢失，使统计数据不准确，如果需要重启设备，请使用 WEB 管理页面的重启功能。

2、MAC 过滤



此设置用于过滤 WIFI 连接的客户端，防止非法客户端通过 WIFI 连接此设备。默认设置为黑名单模式，此设置下，在黑名单列表中的主机无法连接到设备，其他主机可以连接到设备。在白名单模式下，只有在白名单列表中的主机可以连接到设备，其它主机不能连接到此设备。

注意：

在设置为白名单模式前，必须先将自己加入白名单列表，否则可能造成自己不能连接的设备。出现这种情况时，可以尝试恢复出厂值。

3、端口转发



端口转发是将网络上某一个端口或者某一个范围的端口数据包，转发到设置的 IP 地址的功能。

4、端口映射



端口映射是将网络某一个端口的数据包修改为另一个端口后发送到设置的 IP 地址。

5、DMZ 设置



此设置可以修改 DMZ 主机设置。如果需要局域网内主机做服务器使用，可以将主机 IP 地址设置为 DMZ 主机。设置为 DMZ 主机后，网络上发送到路由器的数据包都会自动转发到 DMZ 主机，同时也会将主机直接暴露到互联网中。可能引起网络安全问题。

一般情况下使用物联网专网卡可能使用到此功能。

6、VPN



VPN 功能用来接入虚拟专用网络。可用来远程接入公司局域网等。需要注意路由器的 LAN 网段不能与远程网络网段冲突。

7、APN



该页面设置注册网络所使用的 APN

8、网络模式



该页面是选择 DTU 使用的网络是移动网络还是以太网网络。

9、Wi-Fi 开关



该页面是用来关闭或打开 WIFI 功能

10、以太网开关



如果不需要以太网功能，可以在此关闭以太网，如果以太网和 WIFI 都处于关闭状态，可能不能够再访问此页面来打开以太网功能，只能通过恢复出厂设置按钮恢复此功能。

11、USB 调试

暂不支持该功能。

（五）应用设置

1、串口设置



DTU 的主要功能是使用 TCP 透传串口数据和服务器数据。此功能接收串口数据，传输到设定的服务器，并且可以接收服务器上的数据，传输到串口上的设备。

2、PING 检查

此功能主要用于检测设备是否已经接入 Internet，如果设备异常导致不能访问 Internet，可以重启设备以便恢复。注意：此功能会消耗 4G 移动数据流量。

3、断线重启设置

断线检测功能是为了增加移动数据网络的连接稳定性的一个功能，检测到移动数据连接断开后，在设定时间内还不能重新连接成功的，则重启设备以恢复数据连接。

4、自动重启设置



为保持设备稳定性，可以设置设备自动重启。可以设置为每间隔几个小时重启一次，例如设置每间隔 72 小时重启一次。也可以设置为每天的固定时刻重启，例如每天 00:00 重启，或者每天 21:00 重启。

5、短信控制



短信控制功能，通过给设备发送特定短信，查询设备的状态信息，更改设备设置或者重启设备等。为了防止设备被随意控制，短信内容中需要包含如下设定的短信控制码，才可以使用此功能。这个控制密码可以在 WEB 登录控制界面中设置。以下示例中以短信控制码为 12345678 为例。



修改短信控制码

发送 12345678*SMSCODE=22223333 短信到设备，修改短信控制码为 22223333。

重启设备

发送 12345678*RESET 短信到设备，使设备重启。命令成功后可以收到设备发回的短信，短信内容为 OK 表明执行成功。

网络信息查询

发送 12345678*NETINFO? 短信到设备，查询设备网络状态。设备返回当前网络状态。如示例：

```
Network_type=wcdma;wcdma_rssi=-78
```

```
Network_type=lte;lte_rssi=-69;lte_rsrq=-7;lte_rsrp=-98
```

Network_type 指示当前网络类型，值为 lte|wcdma|hdr|cdma|gsm|tdscdma，可能会有多个网络类型，例如 lte|cdma 等。Rssi 表示信号强度值，单位 dBm，-125 或者更低表示没有信号。

网络配置查询

发送 12345678*NETCFG? 短信到设备，查询设备配置。设备返回当前网络配置，如下示例：

```
mode_pref=63;apn_mode=0
```

```
Mode_pref=60;apn_mode=2;apn_name="3gnet";username="";password="";addr="";authype=0
```

各选项含义可以参考 WEB 登录管理页面。

Mode_pref 表示优先选网模式，bit0 表示 CDMA2000_1X，bit1 表示 1XEV-DO，bit2 表示 GSM，bit 表示 UMTS，bit4 表示 LTE，bit5 表示 TDSCDMA。这个值不能随意修改，如果出错，可能导致设备不能注册到网络。推荐设置为 63。

apn_mode 表示 apn 类型，0 表示自动匹配 APN，默认使用此选项。1 表示使用 modem 预制的 apn。2 表示使用手动设置的 apn，设置为 2 时必须设置 apn 等各项参数，设置为 0 或者 1 时可以省略各项参数。

网络配置更新

发送 12345678*NETCFG=63, 2, "3GNET", "", "", 0, "" 短信到设备，配置网络参数。命令成功后可以收到设备发回的短信，短信内容为 OK 表明执行成功。

也可以发送 12345678*NETCFG=63, 0。设置 apn 模式为自动匹配。

DTU 配置查询

发送 12345678*DTUCFG? 短信到设备，查询设备配置。设备返回当前网络配置，如下示例：

```
115200,8,"n",1,"183.62.168.221",5000,0,0,0,1,0,"reg_data",0,30,0,0,"heart_data"
```

配置参数依次分为 4 个部分，分别为串口参数配置，服务器配置，注册包参数配置和心跳包参数配置。

各选项含义可参考 WEB 登录管理页面。

字符串 115200,8,"n",1,含义如下

串口波特率 115200；串口数据位数 8；串口校验位，n 表示无效验位，可以取值为 o 表示奇校验，e 表示偶校验；1 表示 1 位停止位，可取值 2。

接下来字符串"183.62.168.221", 5000,0, 含义如下

服务器地址；服务器端口；连接类型 0 表示 TCP，1 表示 UDP。

接下来字符串 0,0,1,0," reg_data" ,含义如下

0 表示注册包状态关闭，1 表示注册包状态开启；0 表示注册包模式为连接成功后发送注册包，1 表示每发送一个数据包前发送注册数据包；1 表示注册包类型为自定义，0 表示注册包类型为 IMEI；0 表示注册包格式为 ASCII，1 表示注册包格式为 HEX；字符串表示注册数据。

接下来字符串 0,30,0,0, "heart_data"含义如下

0 表示心跳包状态关闭，1 表示注册包状态开启；30 表示心跳包间隔时间，单位为秒；0 表示心跳包发送方式为发送到网络，1 表示心跳包发送方式为发送到串口，-1 表示心跳包关闭；0 表示心跳包格式为 ASCII，1 表示心跳包格式为 HEX；字符串表示心跳包数据。

DTU 配置更新

发送 12345678*DTUCFG=115200,8,"n",1,"183.62.168.221",1234,0,1,0,1,0,"reg",1,50,0,0,"heart"更新 DTU 串口透传配置。命令成功后可以收到设备发回的短信，短信内容为 OK 表明执行成功。

（六）系统设置

1、固件升级



如果有 Bug 修复或者功能更新，可以通过此设置更新系统版本。只能使用经过认证的升级包，否则可能导致不能开机。

2、账号管理



在此处可以修改登录账号和密码

3、时区设置



在此处可以设置本地时区，设置后需重启设备才生效。

4、Telnet 服务



启用后可以远程访问设备。

5、系统日志



可以在此处查看设备的系统日志，里面记录了设备的系统信息。

6、重启



重新启动设备，使用此设置重启设备，可以保证数据都已经保存到系统，不会丢失未保存的数据。