

ML302

USB 功能说明

4G 系列

版本：V1.0.0

日期：2019 年 12 月

服务与支持

如果您有任何关于模组产品及产品手册的评论、疑问、想法，或者任何无法从本手册中找到答案的疑问，请通过以下方式联系我们。



中移物联网有限公司

网址: iot.10086.cn

邮箱: SmartModule@cmiot.chinamobile.com

客户服务热线: 400-110-0866

微信公众号: OneMO2019



中国移动
China Mobile

文档声明

注意

本手册描述的产品及其附件特性和功能，取决于当地网络设计。因此，本手册中描述的全部或部分产品及其附件特性和功能可能未包含在您的购买或使用范围之内。

免责声明

除非合同另有约定，中移物联网有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证，并且不对特定目的适销性及适用性或者任何间接、特殊或连带的损失承担任何责任。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。公司保留随时修改本手册中任何信息的权利，无需进行提前通知且不承担任何责任。

操作系统更新声明

操作系统仅支持官方升级；如用户自己刷非官方系统，导致安全风险和损失由用户负责。

固件包完整性风险声明

固件仅支持官方升级；如用户自己刷非官方固件，导致安全风险和损失由用户负责。

版权所有©中移物联网有限公司。保留一切权利。

本手册中描述的产品，可能包含中移物联网公司及其存在的许可人享有版权的软件，除非获得相关权利人的许可，否则，非经本公司书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容的部分或全部，并以任何形式传播。

关于文档

修订记录

版本	日期	作者	描述
V1.0.0	2019/12/6	柳金龙	初版



中国移动
China Mobile

目录

服务与支持 1

文档声明 2

关于文档 3

 修订记录 3

目录 4

1 概述 5

 1.1 文档概要 5

 1.2 功能原理 5

2 使用说明 6

 2.1 AT+SYSNV 设置模式命令 6

 2.2 AT+USBSWITCH 开关 USB 功能 7

 2.3 Windows 下使用 8

 2.4 Linux 下使用 8

3 注意事项 9

 3.1 Linux 下的串口设备通常不是按照 Interface ID 顺序排列的 9

 3.2 Linux 下的 modem manager 可能会自作主张操作 ttyUSB 设备 9

 3.3 ECM 和 RNDIS 虽然是即插即用，但是前提需要激活网络 10

 3.4 其他 10

1 概述

1.1 文档概要

本文档描述了 ML302 模组用到的 USB 功能的使用方法和简介。

1.2 功能原理

ML302 仅作为 USB device (USB 从设备)，目前同时支持 USB 串口、RNDIS、ECM 功能。

- **USB 串口**: 虚拟 COM 口，可以用串口工具打开，行为与真正的串口一致；
- **RNDIS**: Remote NDIS，微软定义的虚拟网卡协议。自 win7 开始默认支持，插上 USB 就可以上网；
- **ECM**: Ethernet Control Model，虚拟网卡协议，Linux 默认支持（建议内核版本高于 3.19.X），插上 USB 无需配置即可上网。

注意上面无需配置即可上网前提是：8910DM 模块已经激活了网络。

这些功能可以组合为 composite device (复合 USB 设备)，即一个 USB 设备同时支持多种功能。如果客户有开发能力也可以自行组合功能。目前我们预置的组合如下表所示。

功能	说明	VID/PID
Charger Only	不是真正的 USB 功能，相当于禁用 USB 功能仅仅用于充电	NA
Eight Serials	虚拟出 8 个串口，着 8 个串口可以自行组合使用。当前默认功能如下： Port0: AT 以及 PPP 端口 Port1: 如果使能了 USB_NPI, Diag 端口，主要是 NvEditor 会用;否则不用 Port2: MOS 数据输出 Port3: 预留给 CP trace Port4: 预留给 AP trace Port5 – Port7: 预留，未使用	1782/4d10
RNDIS and Serials	RNDIS 以及 8 个串口，8 个串口使用如上	1782/4d11
ECM and Serials	ECM 以及 8 个串口，8 个串口使用如上	1782/4d11
SPRD U2S Diag	单个 USB Serial，仅仅在校准模式，测试模式等使用	1782/4d12
RDA (8910 ROM) serial	单个串口，仅仅在下载时候使用	0525/a4a7

2 使用说明

2.1 AT+SYSNV 设置模式命令

AT+SYSNV	
语法	
配置命令 AT+SYSNV=1,"usbmode",<mode>	响应: OK 或者 +CME ERROR: <err>
读取命令 AT+SYSNV=0,"usbmode"	响应: +SYSNV: "usbmode",<mode> OK
测试命令 AT+SYSNV=?	响应: +SYSNV: "ap_trace_en", "0.disable; 1.enable" +SYSNV: "deep_sleep_en", "0.disable; 1.enable" +SYSNV: "psm_sleep_en", "0.disable; 1.enable" +SYSNV: "usbmode", "0.Charger only; 1.RDA (8910 ROM) serial; 2.Eight serials; 3. RNDIS and serials; 4.SPRD U2S Diag; 5.ECM and serials" +SYSNV: "diag_device", "1.diag device uart; 2.diag device usb serial" +SYSNV: "sim_hotplug", "0.disable; 1.enable" OK
命令描述	
模块产品没有 GUI，使用 AT 命令设置。由于模块产品特殊性，不支持工作模式动态切换。切换模式均重启生效。	
参数描述	
<mode> （具体功能释义请参考 1.2 节）	
0	Charger only
1	RDA (8910 ROM) serial
2	Eight serials
3	RNDIS and serials
4	SPRD U2S Diag
5	ECM and serials
示例	
AT+SYSNV=1,"usbmode",3 OK AT+SYSNV=0,"usbmode" +SYSNV: "usbmode",2 OK	

2.2 AT+USBSWITCH 开关 USB 功能

AT+USBSWITCH	
语法	
配置命令 AT+USBSWITCH = <enable>	响应: OK 或者 +CME ERROR: <err>
读取命令 AT+USBSWITCH?	响应: +USBSWITCH: 1. Enabled OK
测试命令 AT+USBSWITCH=?	响应: +USBSWITCH: (0,1) 0. Disable USB 1. Enable USB OK
命令描述	
<p>如果拔掉 USB 线则 USB 功能默认关闭。</p> <p>如果有需求不拔出线缆，但是要停掉 USB 功能则使用 AT+USBSWITCH= <0,1>来开关 USB 功能。此命令只当前生效，不会保存状态，重启后默认仍是开启状态。</p> <p>如果有需求长期关闭 USB 功能，可以用 AT+SYSNV=1, "usbmode",0 设置为仅充电模式。</p>	
参数描述	
<enable>	
0	打开
1	关闭
示例	
AT+USBSWITCH=1 OK AT+USBSWITCH=0 OK	

2.3 Windows 下使用

Windows 下 RNDIS 使用系统驱动。USB 串口使用展锐提供的 USB 驱动。

因为 ECM 和 RNDIS 功能一致，并且 RNDIS 是微软官方支持，我们并未提供 ECM 驱动，Windows 下使用 USB 网卡只支持 RNDIS。

2.4 Linux 下使用

指令功能：获取原始 NMEA 数据。

Linux 下使用方法
方法 1：在命令行下配置
<p>a) 挂载 option 驱动</p> <pre>/sbin/modprobe option</pre> <p>b) 把 8910 可能用到的模式加入 option 驱动的认识列表</p> <pre># 4D12 可以不加，这个模式通常只在 Windows 下使用 echo 1782 4d10 > /sys/bus/usb-serial/drivers/option/new_id echo 1782 4d11 > /sys/bus/usb-serial/drivers/option/new_id echo 1782 4d12 > /sys/bus/usb-serial/drivers/option/new_id</pre>
方法 2：修改 Kernel 代码
<p>需要修改的文件为 <code>drivers/usb/serial/option.c</code>，在 <code>option_ids</code> 里增加：</p> <pre>//Eight Serials { USB_DEVICE_AND_INTERFACE_INFO(0x1782, 0x4d10, 0xff, 0, 0) }, // netdev and four serials { USB_DEVICE_AND_INTERFACE_INFO(0x1782, 0x4d11, 0xff, 0, 0) }, //diag device, 同上，可以不用 { USB_DEVICE_AND_INTERFACE_INFO(0x1782, 0x4d11, 0xff, 0, 0) }</pre>
使用说明
<ul style="list-style-type: none">Linux 下 Kernel 自带 USB 串口以及 ECM 驱动，比较新的版本可能还自带 RNDIS 驱动。但是 Linux 使用 USB 网卡建议直接用 ECM；Linux 下 ECM 驱动是通过 CLASS ID 来识别的，所以在 Linux 下不需要额外装驱动也不需要其他操作就可以被识别；USB 串口没有标准 CLASS，在 Linux 要根据 PID/VID 去识别。

3 注意事项

3.1 Linux 下的串口设备通常不是按照 Interface ID 顺序排列的

插入 usb 就可以看到 ttyUSB{*} device。因为 Linux 下 tty 设备不显示设备名称，所以需要使用 udevinfo 来确认具体设备对应端口。注意 ttyUSB0 通常不是 Port0。

```
udevadm info -q all -n /dev/ttyUSB{0-7}
```

看其中的 ID_USB_INTERFACE_NUM=\${id}：对于 pid 4d10，id 是 0-7；对于 pid 4d11，id 是 2-9。从小到大依次对应 Windows 下的*Port0 - *Port7。

如果想给固定端口指定名称的话可以通过增加 udev rules 来解决。

增加文件/etc/udev/rules.d/98-unisoc-usb-udev.rules，加入下述内容

#给串口起别名，这样第一个串口就会被改名为/dev/unisoc.at，想要增加其他端口类似方式

```
SUBSYSTEM=="tty", ATTRS{idVendor}=="1781", ATTRS{idProduct}=="4d10",  
ENV{ID_USB_INTERFACE_NUM}=="00", SYMLINK+="unisoc.at"  
SUBSYSTEM=="tty", ATTRS{idVendor}=="1781", ATTRS{idProduct}=="4d11",  
ENV{ID_USB_INTERFACE_NUM}=="02", SYMLINK+="unisoc.at"
```

3.2 Linux 下的 modem manager 可能会自作主张操作 ttyUSB 设备

此问题通常只出现在 Linux 桌面 PC 上，同样可以在 udev rules 增加信息来解决。

在上面的文件/etc/udev/rules.d/98-unisoc-usb-udev.rules 中增加几行

禁止 Modem Manager 访问串口

```
ATTRS{idVendor}=="1781", ATTRS{idProduct}=="4d10", ENV{ID_MM_DEVICE_IGNORE}="1"  
ATTRS{idVendor}=="1781", ATTRS{idProduct}=="4d11", ENV{ID_MM_DEVICE_IGNORE}="1"  
ATTRS{idVendor}=="1781", ATTRS{idProduct}=="4d12", ENV{ID_MM_DEVICE_IGNORE}="1"
```

3.3 ECM 和 RNDIS 虽然是即插即用，但是前提需要激活网络

可以设置开机自动激活，也可以使用 AT 命令激活

AT 命令激活

AT+CFUN=1

AT+CGDCONT=1,"IP","cmnet"

AT+CGACT=1,1

3.4 其他

RNDIS 在多数 Linux PC 上也可以正常使用，但是支持的并不如 Windows，建议 Linux 下网卡仍选用 ECM。

