



MD-149TH 电力版 4G DTU

使用手册



北京北科驿唐科技有限公司
北京市海淀区丰贤中路 7 号北科产业园 3 号楼 2 层
TEL: 4008-909-611 FAX: 010-64839475
网址: www.etungtech.com.cn
©版权所有 2005-2018

目录

第一章	产品介绍	2
1.1	产品简介	2
1.2	产品外观	3
1.3	标准配件	4
1.1	安装尺寸	6
1.2	工作原理	7
1.3	规格参数	7
1.3.1	技术参数	7
1.3.2	指示灯说明	8
1.3.3	接口定义	9
1.4	技术优势	10
第二章	设备配置	11
2.1	配置方法	11
2.1.1	准备工作	11
2.1.2	配置 MD-149TH	11
2.2	配置参数介绍	15
2.3	恢复出厂设置	16
2.4	固件更新	16
2.5	远程配置	20
附录：DTU 串口 AT 命令		24

第一章 产品介绍

本章主要介绍 MD-149TH 的外观、配件、规格参数和使用原理。

- 1、产品简介
 - 2、外观
 - 3、配件
 - 4、安装尺寸
 - 5、使用原理
 - 6、规格参数
 - 7、技术优势
 - 8、典型应用
-

1.1 产品简介

MD-149TH 是驿唐 2016 年推出的电力专用 4G DTU 产品，支持 LTE-TDD 和 LTE-FDD 4G 网络制式。MD-149TH 支持中国移动和中国联通的 2G/3G/4G 网络，以及中国电信的 4G 网络（五模）。在 LTE 4G 网络下，MD-149TH 的理论下行速率可达 100Mbps，上行速率可达 50Mbps。

- ✧ 灵活的端子接线方式，支持串口 RS-232 和 RS-485；
- ✧ 具有两个 SIM 卡座，其中一个作为备用，可通过 AT 命令或 IO 控制灵活的切换使用；
- ✧ 支持中国移动和中国联通的 2G/3G/4G 网络，以及中国电信的 4G 网络（五模）；
- ✧ 采用工业级元件，可在恶劣环境下使用，可在 $-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$ 温度范围内使用。

1.2 产品外观

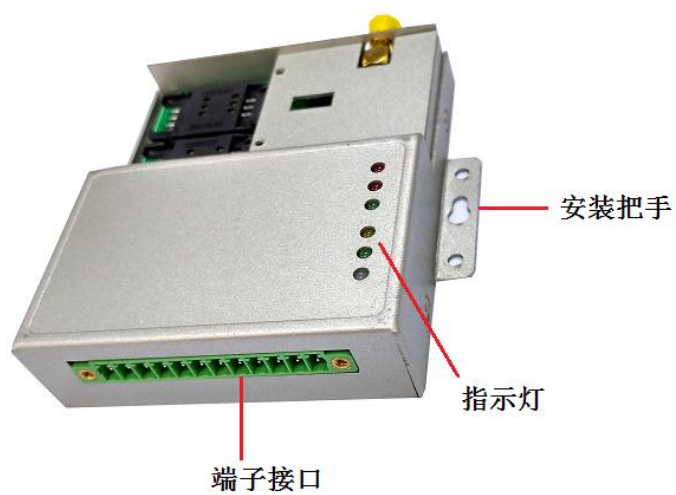


图 1-1: MD-149TH 产品外观 -1

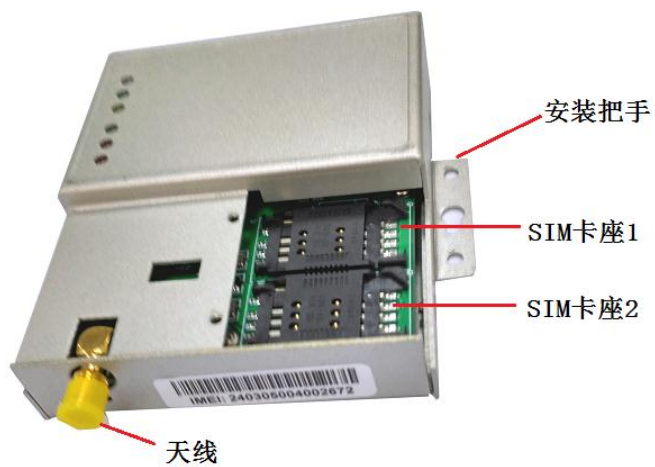


图 1-2: MD-149TH 产品外观 -2

1.3 标准配件



图 1-3: 3G/4G 全频段吸盘天线吸盘天线



图 1-4: MD-149TH 配置线



图 1-5: MD-149TH 电源线



图 1-6: 电源

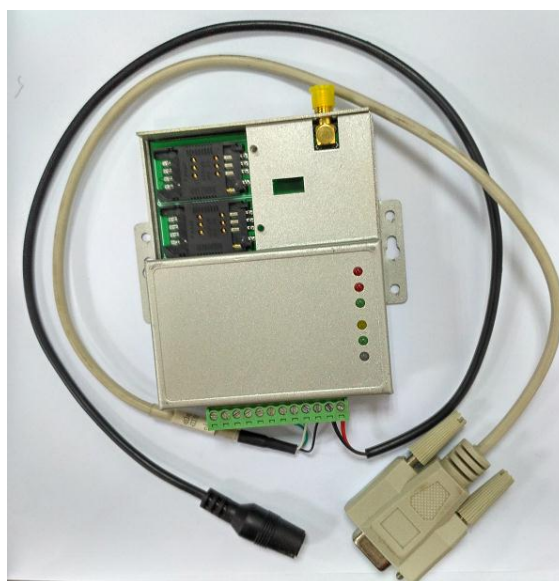


图 1-7: MD-149TH 端子接线示意图 (RS-232)

1.1 安装尺寸

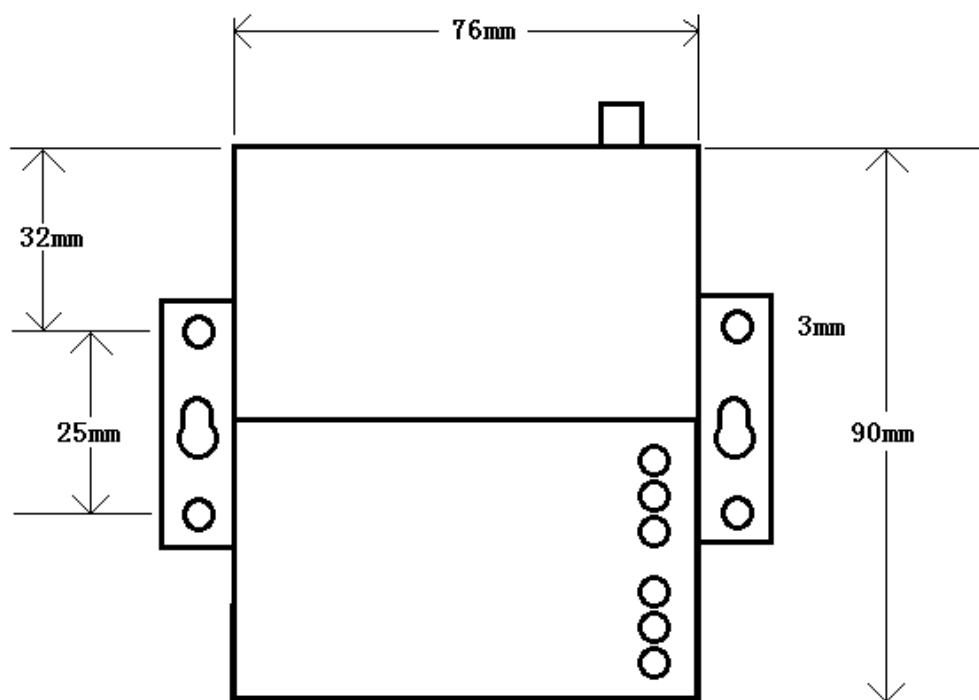


图 1-8: MD-149TH 安装尺寸

1.2 工作原理

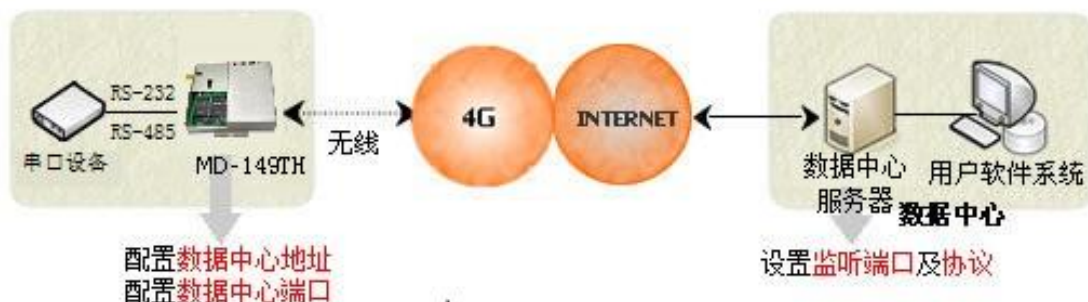


图 1-9: MD-149TH 工作原理

在 MD-149TH 中设置数据中心的 IP（或域名）和端口后，MD-149TH 利用 4G 无线网络拨号连上 Internet，随后发起对所配的 IP 和端口的连接，另外，用户软件系统也连接到数据中心，进而实现了从用户设备到用户软件系统之间的无线、双向数据通信。

1.3 规格参数

1.3.1 技术参数

◆ 基本参数

- ✧ 供电：+5 ~+36 V
- ✧ 网络：
 - 2G: GSM/GPRS/EDGE
 - 3G: UMTS/WCDMA/HSDPA/HSPA+/TD-SCDMA
 - 4G: TDD-LTE/FDD-LTE
- ✧ 工作频段：
 - Four-Band TDD-LTE B38/B39/B40/B41
 - Four-Band FDD-LTE B1/B3/B7/B8
 - Dual-Band TD-SCDMA B34/B39
 - Dual-Band UMTS/HSDPA/HSPA+ B1/B8
 - GSM/GPRS/EDGE 900/1800 MHz
- ✧ 数据接口：端子接线方式，支持串口 RS-232 和 RS485
- ✧ 工作电流：350mA@+5V DC
- ✧ 待机电流：120mA@+5V DC
- ✧ 工作温度：-40℃ ~ +85℃
- ✧ 天线接口：SMA 阴头，特性阻抗 50 欧
- ✧ SIM 卡接口：两个翻盖式 SIM 卡座，支持 3V/1.8V SIM 卡，支持

外接 SIM 卡

- ✧ 工作相对湿度：95%@+40℃
- ✧ 尺寸：76*90*23mm

◆ 数据传输

- ✧ 数据接口波特率可设
- ✧ 支持标准 TCP/IP 协议，UDP，TCP
- ✧ 心跳间隔及心跳超时可设
- ✧ 支持永远在线
- ✧ 支持短信及振铃唤醒（唤醒在线）
- ✧ Address-IMEI Mapping 技术节省无线带宽

◆ 稳定性

- ✧ 主 CPU：32 位 ARM 处理器
- ✧ 内置软硬件看门狗
- ✧ 内置 TCP/IP 协议栈

◆ 配置

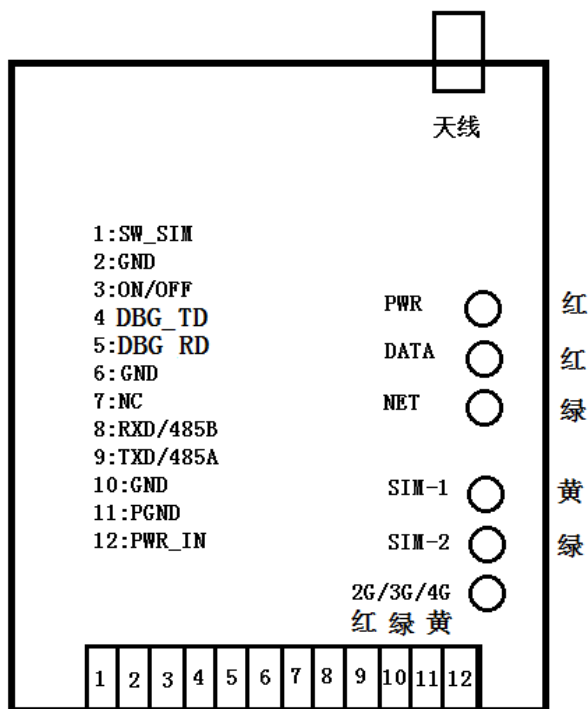
- ✧ 串口配置
- ✧ 超级终端，菜单配置

1.3.2 指示灯说明

LED 指示灯	颜色	状态	描述
电源（PWR）	红	长亮	电源正常供电
		熄灭	没有供电
发送（DATA）	红	闪	正在传送数据中/待机
		熄灭	没有数据传送
上线（NET）	绿	长亮	已经连接到数据中心
		熄灭	没有连接到数据中心
		快闪	正在连接数据中心
		慢闪	正在拨号
SIM 卡 1（SIM-1）	黄	长亮	使用 SIM 卡 1
		熄灭	未使用 SIM 卡 1
SIM 卡 2（SIM-2）	绿	长亮	使用 SIM 卡 2
		熄灭	未使用 SIM 卡 2
网络（2G/3G/4G）	红	长亮	使用 2G 网络
	绿	长亮	使用 3G 网络
	黄	长亮	使用 4G 网络

表 1-1: MD-149TH 指示灯说明

1.3.3 接口定义



标号	名字	描述
1	SW-SIM	SIM 卡切换
2	GND	接地
3	ON/OFF	系统工作/休眠
4	DBG_TD	配置串口 TD
5	DBG_RD	配置串口 RD
6	GND	配置串口接地
7	NC	预留
8	RXD/485B	用户串口 RXD (RS232)/ B (RS485)
9	TXD/485A	用户 TXD (RS232)/ A (RS485)
10	GND	用户串口接地 (RS232)
11	PGND	电源接地
12	PWR_IN	电源正极

1.4 技术优势

驿唐 MD-149TH 尺寸小巧，接口灵活，在同行业产品中无论硬件的工业性、设计的合理性、软件的便捷性、使用的灵活性还是运行的稳定性方面，都处于领先地位，技术优势众目共睹：

- ✧ 采用工业级 4G 通信模块，数据传输稳定高效；
- ✧ 支持中国联通和中国移动的 2G/3G/4G 网络，以及中国电信的 4G 网络；
- ✧ 具有两个 SIM 卡座，其中一个作为备用，可灵活的切换使用；
- ✧ 灵活的端子接线方式，支持电源、串口 RS232 和 RS485；
- ✧ 支持通过短信更改 DTU 配置项；
- ✧ 支持远程重启设备；
- ✧ 支持 APN 名称自适应；
- ✧ 支持 LBS 位置定位功能；

第二章 设备配置

本章主要介绍 MD-149TH 的使用方法及参数介绍。

- 1、配置方法
- 2、参数介绍
- 3、恢复出厂设置
- 4、固件更新
- 5、远程配置

2.1 配置方法

2.1.1 准备工作

- ✧ MD-149TH 专用配置串口线,用于连接 MD-149TH 与电脑或用户设备;
- ✧ MD-149TH 专用电源线以及电源适配器;
- ✧ 3G/4G 全频段吸盘天线;
- ✧ 一张中国移动（或中国联通、中国电信）的 SIM 卡，开通 4G 上网功能。

2.1.2 配置 MD-149TH

- ✧ 使用 MD-149TH 专用配置线和专用电源线连接 MD-149TH 的接线端子。
对应连接线序如下：

	配置线/电源线颜色	MD-149TH 端子
专用配置线	白色	DBG_TD(4)
	绿色	DBG_RD(5)
	黑色	GND(6)
专用电源线	红色	PWR_IN(12)
	黑色	PGND(11)

表 2-1: MD-149TH 端子连接线序

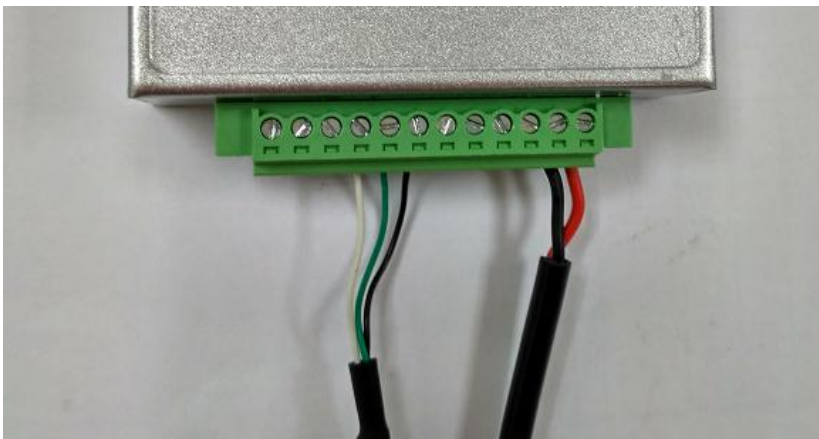


图 2-1: MD-149TH 端子接线图

- 运行 MD-149 专用配置软件，在“通讯设置”一栏，选择电脑的串口号，其他串口参数采用默认设置，无需修改，然后点击“打开”按钮；

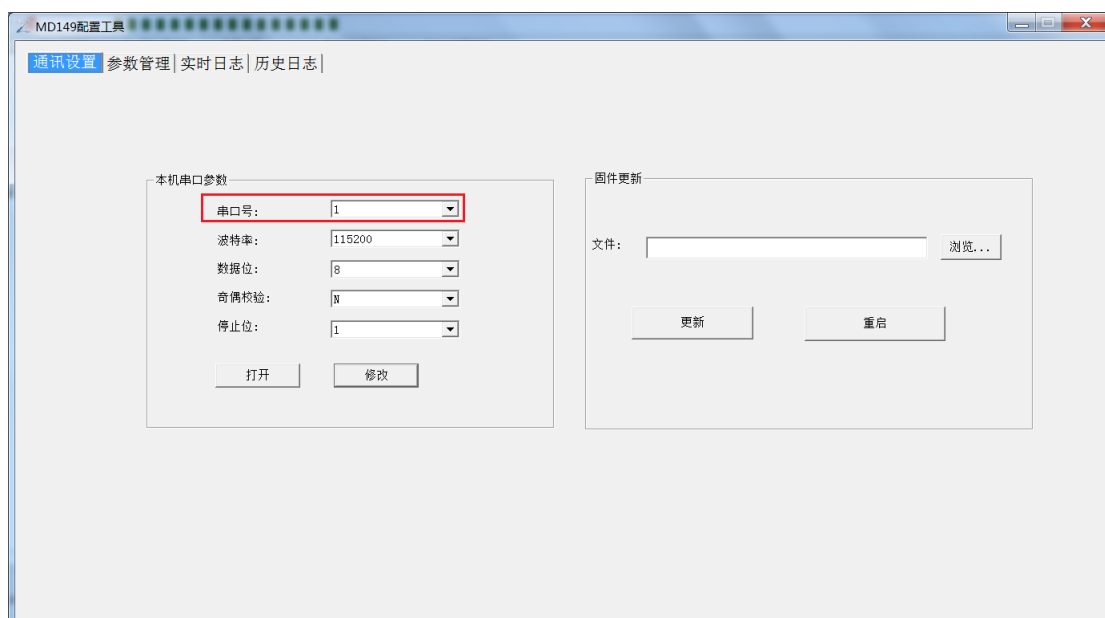


图 2-2: 设置串口号

- 切换到“参数配置”一栏，DTU 的各项参数，可以在这个窗口查询和修改。首先，点击“读取”按钮，从 DTU 的参数存储空间读取各项配置参数，如下图所示。



图 2-5: 设置成功

✧ 也可以点击“清除”按钮清空界面的值，然后点击“读取”，查看是否设置成功。

✧ 另外，在“参数管理”这一栏，还可以查看 DTU 的 IMEI 号，固件版本号，信号强度，连接状态等信息，当 DTU 连到服务器时，连接状态显示“连接”，如果未连接到服务器则显示“断开”：



图 2-6: 显示状态

2.2 配置参数介绍

配置项	说明
服务器链路	配置服务器通讯协议，可选 TCP 或 UDP
服务器 IP/域名	配置服务器 IP 地址或域名
服务器端口	配置服务器监听端口
是否透传	配置是否透传，默认为否，即连电力系统服务器
注册包	配置注册包，DTU 连上服务器后向服务器发的第一个数据包，一般内含设备的唯一标识号，默认为 ETUNG:[IMEI 号]\x00，可根据需要修改
心跳包	配置心跳包，用于维持无线网络链路，防止链路上长时间没有数据收发时被运营商网络断开，默认为 ETUNG\x00，可根据需要修改
心跳间隔（秒）	配置心跳间隔，单位为秒；心跳超时为心跳间隔的 3 倍时间
唤醒密码	短信配置密码，通过短信远程配置 DTU 时，短信内容里需要此密码
设备 ID	配置设备在服务器注册的 ID 号
连接提示	配置 DTU 连上/断开服务器后从串口输出的内容，默认为 N，即不输出信息
用户名	预留，暂不需要配置
域名解析 1	配置 DNS 服务器，默认为空，即 DTU 自动从运营商获取 DNS 服务器
域名解析 2	DNS 服务器 2
APN	配置 APN 名称，使用专网卡时需要设置
拨号账号	使用 APN 专网卡时，需要配置
拨号密码	使用 APN 专网卡时，需要配置
串口波特率	配置用户串口波特率
串口数据位	配置用户串口数据位
串口校验	配置用户串口奇偶校验，N 为无校验，E 为偶校验，O 为奇校验
串口停止位	配置用户串口停止位
串口流控	配置用户串口流控，N 为无流控，H 为硬流控，S 为软流控
串口超时	配置用户串口打包超时，默认 100 毫秒，一般不用修改
PIN	配置 PIN 码，一般不需要配置
网络制式	选择连接的网络制式，默认为 1，即自动选择，可手动指定使用 2G、3G 或 4G 网络

表 2-2: 配置参数详解

2.3 恢复出厂设置

按照“2.1 配置 MD-149TH 所述，先在“通讯设置”一栏打开串口；在“参数管理”一栏，点击下方的“恢复出厂”按钮，提示“恢复出厂设置成功”表示已完成恢复出厂。

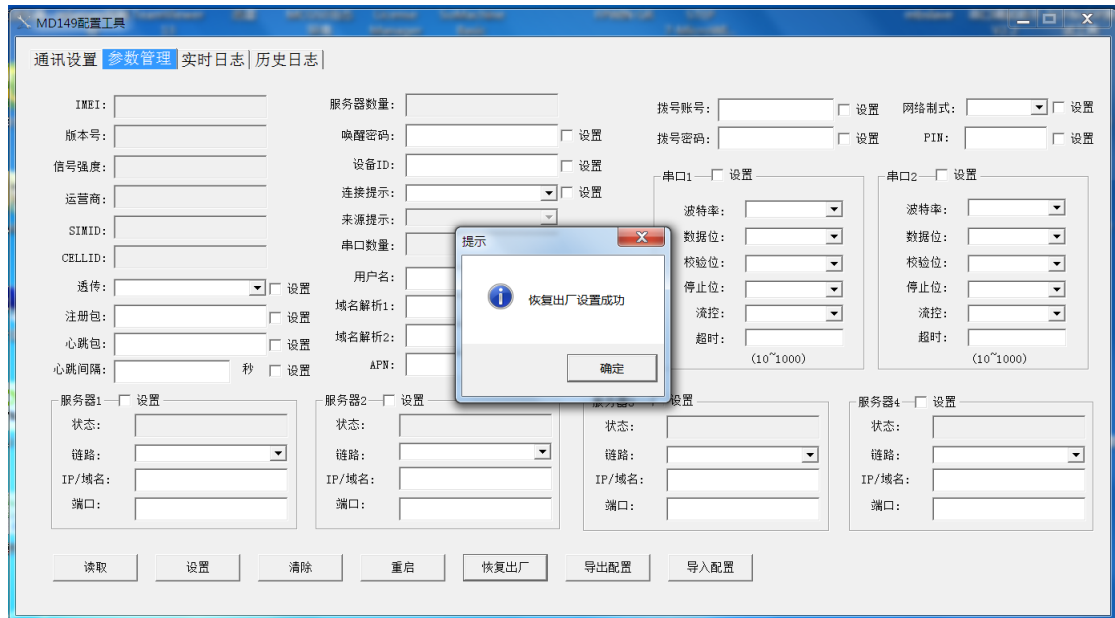


图 2-7：恢复出厂设置

2.4 固件更新

- ✧ 向驿唐索取固件程序。
- ✧ 按照“2.1 配置 MD-149TH 所述，先在“通讯设置”一栏打开串口；准备好要更新的固件程序文件，然后在“通讯设置”一栏，右侧固件更新处，点击“浏览”；



图 2-8: 更新固件

✧ 在弹出的窗口中选择固件程序文件，点击“打开”；

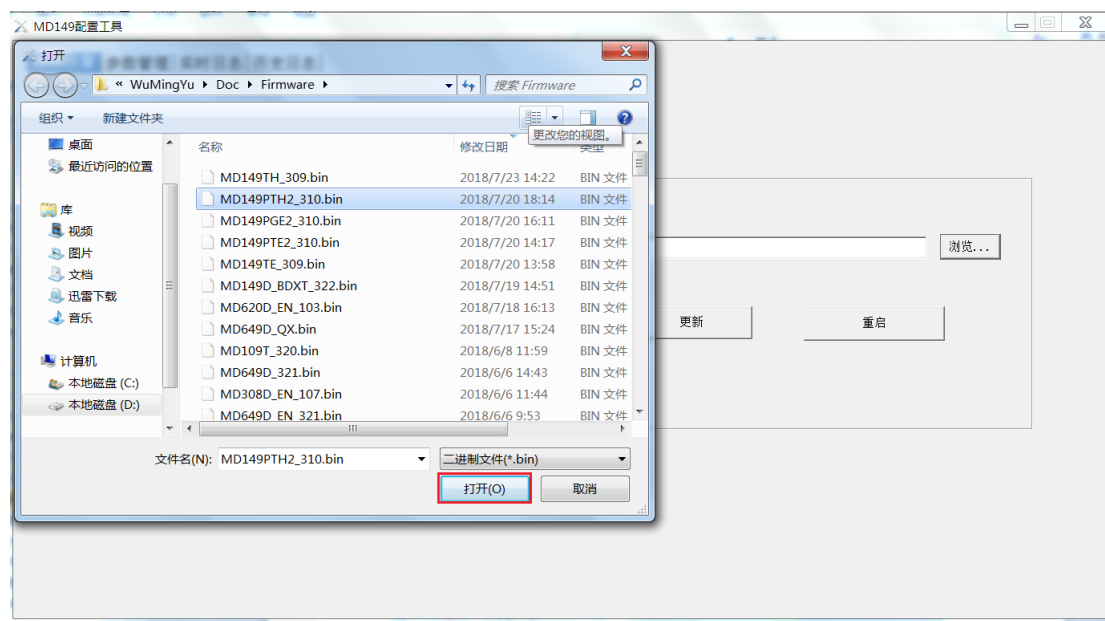


图 2-9: 选择固件程序

✧ 点击“更新”；



图 2-10: 点击更新

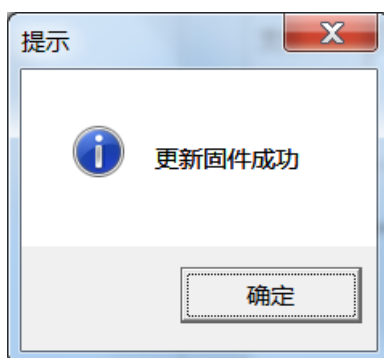


图 2-11: 更新固件成功

◇ 更新完成后，点击“重启”；



图 2-12：更新固件成功后重启

2.5 远程配置

MD-149TH 可通过短信实现远程更改数据中心的 IP 和端口,下面介绍更改方法:

- 1) 使用短信更改 MD-149TH 的 IP 及端口配置需要在 MD-149TH 不在线的情况下,因为 MD-149TH 只有在拨号的时候才会检测有没有配置短信发过来,进而更新自己的 IP 和端口配置;

- 2) 短信配置格式是:

1234; IP; port

例如: 1234;www.chuankoutong.com;8080

其中,“;”是英文状态下的分号。1234 是初始密码,如果想要更改这个密码的话,需要将 MD-149TH 连到电脑串口上,运行 MD-149TH 用配置程序,在“参数管理”一栏,把“短信唤醒密码”(默认为 1234)更改为想要的密码就可以。值得注意的是,这个密码只能是数字或者英文字母或二者组合。



图 2-13: 设置短信密码



MD-149TH 支持更多短信配置指令，如下：

短信内容必须是半角的英文和数字，不能是全角的字符。

1、AT+RESTORE

恢复默认配置，主要是为了处理默认短信密码被改了的情况。

2、1234;value1;value2;value3;...

需要配置多少项就写到多少项，如果不需要更改的，可以连续两个分号，如果需要清空的，可以放一个空格，比如：

1234;value1;value2;; ;value5

第一项值为 value1，第二项值为 value2，第三项值保留不变，第四项值清空，第五项值为 value5

MD-149TH 收到配置短信会进行回复，中文版回复：配置成功/配置失败，英文版回复：SUCCESS/FAIL。如果短信不符合格式，不会回复。

MD-149TH 另外支持如下短信配置指令格式：

1234;AT 命令

AT 命令可以有多条，短信密码和 AT 命令之间，以及每条 AT 命令之间用英文的分号“;”分隔。如果有多条命令，处理到某一条命令认为出错后，将不处理后续命令。如果是未知的 AT 命令，将回复 ERROR。设置命令需要系统重启后生效，可以在一条设置命令的短信中最后放一条“AT+REBOOT”，或者单独发一条“AT+REBOOT”的短信。

AT 命令都要大写，但是 AT 命令里面的参数不限制大小写。

对于有多个参数的设置命令，可以不用都写，需要配置到哪项就写到哪项，如果不需要更改的，可以连续两个逗号，如果需要清空的，可以放一个空格，比如：

AT+WN=3gnet （只配置 APN，后面几项参数保持不变）

短信配置指令支持的 AT 命令列表如下：

1. AT+SET=n,value
设置第 n 项配置参数
2. AT+WN=apn,user,passwd
设置相关拨号参数，回复 OK 或者 ERROR
apn: 接入点名称，对于 CDMA/EVDO 设备来说，这个参数无效，可以为空。如果要改成自动选择 APN，可以写“auto”。
user: 拨号账号，修改拨号账号的时候，要求拨号密码也同时修改。
passwd: 拨号密码，修改拨号密码的时候，要求拨号账号也同时修改。
3. AT+DC=addr,port,user,mode
设置数据中心相关参数，回复 OK 或者 ERROR
addr: 数据中心地址，可以是 IP 或者域名
port: 数据中心端口
user: 用户名
mode: TCP 或者 UDP
4. AT+SVR=type,reg,hb
type: 是否连接 mserver, 0: 不连接 mserver, 1: 连接 mserver
reg: 不连接 mserver 时自定义注册包，如果要清空自定义注册包，可以写“NULL”
hb: 不连接 mserver 时自定义心跳包，如果要清空自定义心跳包，可以写“NULL”

5. AT+SERPORT=baud,data_bits,parity,stop_bits,type
baud: 波特率 (2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200)
data_bits: 数据位 (5/6/7/8)
parity: 校验位 (N: None/E: Even/O: Odd)
stop_bits: 停止位 (1/2)
type: 串口类型, 对于支持双串口的 DTU, 可以指定串口类型 (232/485)
6. AT+PWD=passwd
设置新的短信命令密码, 密码最长 8 个字符, 不能包含 “;”、“,”、“:”、“=” 等符号, 建议只用数字和英文字母, 回复 OK 或者 ERROR
7. AT+RESTORE
恢复默认设置并自动重启, 回复 OK, 不需要额外加 AT+REBOOT
8. AT+REBOOT
重启设备, 回复 OK
9. AT+UPDATE=url,md5
更新终端固件, 回复 OK。回复 OK 只是表示终端收到这个短信命令, 不代表已经更新成功。终端将会先下载新固件, 校验 MD5 无误后进行更新。是否更新成功, 建议等五分钟后发送 AT+INFO? 查询版本号来确认。
10. AT+UPDATEALL=url,md5
更新终端固件并恢复默认配置, 回复 OK。回复 OK 只是表示终端收到这个短信命令, 不代表已经更新成功。终端将会先下载新固件, 校验 MD5 无误后进行更新。是否更新成功, 建议等五分钟后发送 AT+INFO? 查询版本号来确认。
11. AT+CFG?
DTU 收到后, 会回复如下:
OK;配置项 1;配置项 2;...
12. AT+INFO?
DTU 收到后, 会回复如下:
OK;IMEI 号;版本号;信号强度;网络制式

附录：DTU 串口 AT 命令

驿唐 DTU 支持直接通过串口发 AT 命令，进行状态查询、修改参数等操作。DTU 所支持的串口 AT 命令根据型号和固件版本的不同，略有差异。下面是 MD-149TH V3.0.6 及以上版本支持的串口 AT 命令列表。

注意：本节中的 AT 命令必须大写，且需要以回车符 (0x0d) 结尾，表示为下面说明中的“\r”。

1. AT+OPER\r
查询运营商
2. AT+CSQ\r
查询信号强度，返回 0 到 31 之间的值，值越大表示信号越好
3. AT+SMOD?\r
查询网络制式，返回当前所用网络是 2G (2)、3G (3) 还是 4G (4)，0 表示没有连到网络以及具体网络制式，响应格式如下：
+SMOD: (0|2|3|4), 网络制式
4. AT+STATUS\r
查询连接状态，0：没有连接上中心，1：连接上中心
5. AT+SIMCARD=0/1/2
设置 SIM 卡，赋值为 1 表示设置使用 SIM 卡 1，赋值为 2 表示设置使用 SIM 卡 2，赋值为 0 表示使用 IO 控制选择 SIM 卡：低电平表示选择 SIM 卡 1，高电平表示选择 SIM 卡 2。
6. AT+SIMCARD?
查询使用哪个 SIM 卡，返回目前使用的 SIM 卡，以及设置的方式：用 AT 命令或者 IO 控制。响应格式如下：
+SIMCARD: AT|IO, 1|2