



InHand DTU 设备管理协议

V3.3

北京映翰通网络技术有限公司

<http://www.inhand.com.cn>

修订记录

修订日期	修订版本	修订章节	修订描述	作者
2018-05-29	V2.9		1. 修改文 档结构 2. 添加适 用范围	赵春骄
2018-09-18	V3.0		重新排版整理	zhaocj
2019-11-05	V3.1		1. 添加休眠唤醒指令	赵春骄
2019-11-06	V3.1		修正笔误	赵春骄
2019-12-03	V3.2	第 3.3 节、第 3.4 节	添加数据透传命令	赵春骄
2019-12-04	V3.3	第 3.3 节、第 3.4 节	删除第 3.3 节中数据透传包格式的定义。 修改数据透传命令为“多通道传输命令”	赵春骄

适用范围

本文档适用于映翰通标准版无线数据终端

1. 引言

1.1 编写目的

用户设备可以通过串口配置及监控 InDTU，以利于设备的调试，检验，装配。同时，用户也可以通过本协议将用户数据透传到指定的数据中心。

1.2 术语定义

- InDTU：映翰通无线数据终端
- IHDMPP：InHand Device Manage Protocol（映翰通 InDTU 设备管理协议，即本协议）
- 用户设备：用户接在 InDTU 本地串口及本地串口 2 的设备
- 用户数据：用户设备需要通过 InDTU 透传的数据
- 配置数据/配置包：符合 InDTU 设备管理协议（即本协议）的数据
- 短信命令包/短信命令数据：包含发送短信命令（详见：[发送短信命令](#)）的配置包
- 帧：计量串口通信数据的单位。InDTU 分帧机制为：串口收到的数据长度大于帧大小或者串口在等待扫描间隔后无数据，则当前数据内容被当做一帧。
- TLV：一种可变长度的数据封装格式
- Hex：16 进制
- 网络数据：用户设备需要发送到服务器端的数据或者服务器下发给用户设备的数据
- GPRS：通用无线分组服务，本文代指网络数据

2. 功能说明

2.1 需求说明

设备组装好之后配置 InDTU 将变成很复杂的工作，所以需要用户设备可直接配置和读取 InDTU 以利于生产调试、检验，装配。

用户设备也需要监控 InDTU 的状态，用来分析和解决故障，统计流量等。部分用户需要在 **使用 GPRS 的同时收发短信**。

相应需求解决方案：

所有用户设备同 InDTU 的交互采用同一套协议，所有数据采用 TLV 格式，不同 TAG 代表不同的**配置项**或者**状态项**，通过串口可以读写 InDTU 的配置，收发短信，读取状态。

通过本协议，用户可实现：

- 读取/下发 InDTU 配置
- 读取 InDTU 状态
- 发送/接收短信
- 恢复出厂设置
- 重启 InDTU

2.2 用户设备下发配置包方式

用户设备可以通过本地串口和本地串口 2 下发配置包。其中，本地串口 1 有 4K 缓存用于缓存用户数据和发短信命令包（关于短信发送功能参考[短信发送功能](#)），但是普通配置包只有 1K 缓存；本地串口 2 有 1K 缓存。



1. 用户设备不能将用户数据与配置包放在同一帧下发；
2. 下发用户数据与配置包之间、配置包与配置包之间时间间隔必须大于设置的串口扫描间隔（本地串口和本地串口 2 有各自的串口扫描时间，可通过 InHand DTU 配置工具设置，默认为 200ms）；
3. 用户设备下发的配置数据总长度不得大于设置的帧大小（本地串口和本地串口 2 有各自的帧大小，可通过 InHand DTU 配置工具设置，默认为 1024 字节），否则由于分帧导致数据破坏；
4. 如果用户设备下发配置数据不符合本协议，InDTU 不会给出应答

3. 协议详解

本协议规定了用户设备（上位机）与 InDTU 之间配置数据的通信规范。

3.1 数据格式

本协议所有交互数据都为 16 进制数。

3.2 字节序

本协议数据在传输时采用网络字节序，既大端字节序。

3.3 协议格式

- 输入给 InDTU:

表 1: 用户设备下发数据包格式

包头	命令字	包体长度	包体	校验字
55 AA 55 AA	1 字节	2 字节	TLV 组/数据	2 字节

- InDTU 响应:

表 2: InDTU 响应数据包格式

包头	命令字	包体长度	包体	校验字
AA 55 AA 55	1 字节	2 字节	TLV 组/数据	2 字节

3.3.1 包头

用户设备发送给 InDTU 的配置包包头固定为：**0x55AA55AA**。

InDTU 响应包包头固定为：**0xAA55AA55**

3.3.2 命令字

命令字标识执行哪种动作，InDTU 目前支持如下命令字：

表 3: InDTU 支持的命令字

命令字	执行动作	备注
0x01	批量设置 InDTU 配置	可一次下发多个配置到 InDTU, 须先登录 InDTU。参考 批量配置
0x81	InDTU 响应批量设置配置	此命令是 InDTU 对批量设置指令的响应, 只能由 InDTU 发送给用户设备, 用户设备不能下发给 InDTU。参考 批量配置
0x02	读取全部配置	可以一次读取 InDTU 全部配置, 须先登录 InDTU。参考 读取 InDTU 全部配置
0x82	InDTU 响应读取全部配置	此命令是 InDTU 对读取全部配置指令的响应, 只能由 InDTU 发送给用户设备, 用户设备不能下发给 InDTU。参考 读取全部配置
0x03	探测 InDTU	探测 InDTU 串口链路是否正常。参考 探测 InDTU
0x05	登录 InDTU	通过用户名和用户密码登录 InDTU, 部分命令需要在登录 InDTU 后才能使用。参考 登录 InDTU
0x07	读取 InDTU 时间	读取 InDTU 的时间。参考 读取 InDTU 时间
0x12	重启 InDTU	重启 InDTU。参考 重启 InDTU
0x13	接收/发送短信	参考 收发短信
0x14	激活上线	激活 InDTU 连接指定的服务器。参考 激活数据中心
0x15	读取 InDTU 状态	参考 读取 InDTU 状态
0x16	读取单个配置	参考 读取单个配置
0x17	InDTU 响应发送短信命令	此命令只能由 InDTU 发送给用户设备, 用户设备不能下发给 InDTU。参考 收发短信
0x18	设置单个配置	参考 单个配置
0x1D	休眠唤醒指令	参考 休眠唤醒
0x1E	多通道传输命令	参考 多通道传输命令

3.3.3 包体长度

包体长度即包体中 TLV 组的总长度, 也就是除去包头、命令字、包体长度及校验字之外的数据总长度, 有些数据包包体为空则包体长度为 0。

3.3.4 包体

包体采用 TLV 格式, 一个配置包可以包括多个 TLV, 即 TLV 组。TLV 格式如下:

表 4: TLV 格式

TAG	LENGTH	VALUE
2 字节	2 字节	不定

其中 TAG 的定义分为两类：状态类 TAG 和配置类 TAG。状态类 TAG 用于标识 InDTU 当前状态数据，配置类 TAG 用于标识 InDTU 的配置数据。

3.3.4.1 状态类 TAG

表 5：状态类 TAG

组	名称	TAG	长度	内容格式	描述
老版协议	InDTU 当前工作状态	0x8183	1	HEX 值	0x01 表示初始化中, 0x02 表示正在拨号, 0x03 拨号成功但未连接中心, 0x04 表示连接主站成功。 老版协议, 不建议使用。
	信号值 (CSQ)	0x8184	1	HEX 值	范围 0~31, 或者 99 (表示无信号), 0x1F 表示 CSQ 为 31。 老版协议, 不建议使用。
物理层状态	IMEI	0x81CA	15	ASCII 值	表示和通讯模块一一对应的 IMEI 码
	IMSI	0x81CB	15	ASCII 值	表示和 SIM 卡一一对应的 IMSI 码
	ICCID	0x81D0	20	ASCII 值	表示和 SIM 卡一一对应的 ICCID 码(一般会标注在 SIM 卡的背面)
	信号值 (CSQ)	0x819F	2	HEX 值	范围 0~31, 或者 99 (表示无信号), 0x001F 表示 CSQ 为 31.
	频段	0x81A0	2	十进制	可能值: 800: CDMA 800M 900: GSM 900M 1800: GSM 1800M 2100: WCDMA 2100M 30800: CDMA1x 800M 30001: WCDMA Band1 30008: WCDMA Band8 40001~40028: FDD LTE Band1~Band8 40033~40044: TDD LTE Band33~Band44
	注册状态	0x81A1	2	HEX 值	0x00 表示未注册, 0x01 表示已注册 (本地), 0x05 表示已注册 (漫游)
	MCC	0x81A3	2	HEX 值	表示 InDTU 当前运营商的移动国家码, 中国为 460 (0x01CC)
	MNC	0x81A4	2	HEX 值	表示当前运营商的移动网络码, 如 MNC 为 00,MCC 为 460 表示中国移动
	LAC	0x81A5	2	HEX 值	表示 InDTU 所在网络基站的位置区码
	CELL ID	0x81A2	2	HEX 值	表示 InDTU 所在网络基站的扇区区码
网络层状态	重启信息	0x81A6	2	HEX 值	0x00 表示硬重启, 0x01 表示软重启
	认证方式	0x81A7	2	HEX 值	0x00 表示 PAP 认证, 0x01 表示 CHAP 认证
	IP 地址	0x81A8	4	HEX 值	4 字节 HEX 表示 InDTU 拨号得到的 IP 中的 4 段
	接收流量	0x81A9	4	HEX 值	IP 包的接收总字节数
	发送流量	0x81AA	4	HEX 值	IP 包的发送总字节数
	LCP 延时	0x81AC	2	HEX 值	LCP 的实时延时
	PPP 状态	0x81AD	2	HEX 值	PPP 状态,0x00 表示拨号未成功, 0x01 表示拨号已成功
应用	PING 延时	0x81AB	2	HEX 值	PING 的实时延时
	PING 丢包率	0x81AE	2	HEX 值	PING 包的丢包率
应用	中心 1 连接状态	0x81B1	2	HEX 值	0x00 表示未连接, 0x01 表示已连接
	中心 1 延时	0x81AF	2	HEX 值	表示 DC 心跳包的实时延时

层 状 态	中心 1 丢包率	0x81B0	2	HEX 值	表示 DC 心跳包的丢包率
	中心 2 连接状态	0x81B4	2	HEX 值	0x00 表示未连接, 0x01 表示已连接
	中心 2 延时	0x81B2	2	HEX 值	表示 DC 心跳包的实时延时
	中心 2 丢包率	0x81B3	2	HEX 值	表示 DC 心跳包的丢包率
	中心 3 连接状态	0x81B7	2	HEX 值	0x00 表示未连接, 0x01 表示已连接
	中心 3 延时	0x81B5	2	HEX 值	表示 DC 心跳包的实时延时
	中心 3 丢包率	0x81B6	2	HEX 值	表示 DC 心跳包的丢包率
	中心 4 连接状态	0x81BA	2	HEX 值	0x00 表示未连接, 0x01 表示已连接
	中心 4 延时	0x81B8	2	HEX 值	表示 DC 心跳包的实时延时
	中心 4 丢包率	0x81B9	2	HEX 值	表示 DC 心跳包的丢包率
	中心 5 连接状态	0x81BD	2	HEX 值	0x00 表示未连接, 0x01 表示已连接
	中心 5 延时	0x81BB	2	HEX 值	表示 DC 心跳包的实时延时
	中心 5 丢包率	0x81BC	2	HEX 值	表示 DC 心跳包的丢包率
	中心 1 掉线重连次数	0x8320	2	HEX 值	表示与中心 1 的连接断开后重连的次数, 仅在 InDTU3XX_STD_V1.5.2 及其以上版本支持
	中心 2 掉线重连次数	0x8321	2	HEX 值	表示与中心 2 的连接断开后重连的次数, 仅在 InDTU3XX_STD_V1.5.2 及其以上版本支持
	中心 3 掉线重连次数	0x8322	2	HEX 值	表示与中心 3 的连接断开后重连的次数, 仅在 InDTU3XX_STD_V1.5.2 及其以上版本支持
	中心 4 掉线重连次数	0x8323	2	HEX 值	表示与中心 4 的连接断开后重连的次数, 仅在 InDTU3XX_STD_V1.5.2 及其以上版本支持
	中心 5 掉线重连次数	0x8324	2	HEX 值	表示与中心 5 的连接断开后重连的次数, 仅在 InDTU3XX_STD_V1.5.2 及其以上版本支持
	TCP 客户端状态	0x81DC	4	HEX 值	标识已连接的 TCP 客户端的 IP。InDTU 作为 TCP Server 时并且有客户端连接成功时, 为客户端的 IP, 否则为 0; 仅在 InDTU3XX_STD_V1.5.3 及其以上版本支持
其 他	探测状态	0x812A	5	ASCII 值	InDTU 对探测指令响应数据包中包含该 TAG。其中: <ol style="list-style-type: none"> 第一个字符表示登录状态 “0” — 未登录; “1” — 管理员身份登录; “2” — 来宾身份登录 第二个字符表示通信波特率 “0” — 9600 bps; “1” — 300 bps; “2” — 600 bps; “3” — 1200 bps; “4” — 2400 bps; “5” — 4800 bps; “6” — 9600 bps; “7” — 14400 bps; “8” — 19200 bps; “9” — 38400 bps; “a” — 56000 bps; “b” — 57600 bps; “c” — 115200 bps; 第三个字符表示数据位 “7” — 7 位数据位; “8” — 8 位数据位 第四个字符表示校验位 “0” — 无校验; “1” — 偶校验; “2” — 奇校验 第五个字符表示停止位 “0” — 1 位停止位; “1” — 1.5 位停止位; “2” — 2 位停止位

3.3.4.2 配置类 TAG

表 6: 配置类 TAG

组	名称	TAG	Length	内容格式	VALUE
本地 串口	串口 1 波特率	0x0011	2	HEX 值	{9600,300,600,1200,2400,4800,9600,14400,19200,38400,56000,57600,115200}; 不同数值代表表中不同波特率, 从 0x00 到 0x0C.如: 19200 为 0x0008, 300、600、56000 波特率在 InDTU3XX 中不支持
	串口 1 数据位	0x0012	1	HEX 值	内容即表示为数据位, 如: 8 为即 0x08, InDTU3XX 中只支持 8 位
	串口 1 停止位	0x0013	1	HEX 值	0x00 表示 1 位停止位, 0x01 表示 1.5 停止位, 0x02 表示 2 位停止位
	串口 1 校验位	0x0014	1	HEX 值	0x00 无校验(默认), 0x01 奇校验, 0x02 偶校验
	串口 1 扫描间隔	0x0015	2	HEX 值	单位为 100ms, 范围 1-100。如: 设置 200ms 的扫描间隔, 内容即 0x02 程序以配置的串口扫描间隔作为分帧判断依据
	串口 1 数据响应超时	0x0017	1	HEX 值	单位为秒, 范围 1-255。
	串口 1 帧大小	0x8118	6	HEX 值	单位为字节, 范围 10-1024。如设置帧大小为 500 字节, 内容即 0x01F4 如果在串口扫描间隔内收到超过此大小数据则强行分帧
	串口 1 流控	0x0007	1	HEX 值	0x00 关闭(默认), 0x01 打开, 只有部分版本如 InDTU325 支持流控
本地 串口 2	串口 2 波特率	0x815C	2	HEX 值	{9600,300,600,1200,2400,4800,9600,14400,19200,38400,56000,57600,115200}; 不同数值代表表中不同波特率, 如: 19200 为 0x0008, 300、600、56000 波特率在 InDTU3XX 中不支持 注意, 此波特率只有在 TCP_SERVER 功能中才使用, 在 TCP_SERVER 功能不打开的时候, 串口 2 作为维护串口固定使用 115200 波特率
	串口 2 数据位	0x815D	1	HEX 值	内容即表示为数据位, 如: 8 为即 0x08, InDTU3XX 中只支持 8 位
	串口 2 停止位	0x815E	1	HEX 值	0x00 表示 1 位停止位, 0x01 表示 1.5 停止位, 0x02 表示 2 位停止位
	串口 2 校验位	0x815F	1	HEX 值	0x00 无校验(默认), 0x01 奇校验, 0x02 偶校验
	串口 2 扫描间隔	0x8160	2	HEX 值	单位为 100ms, 范围 1-100。如: 设置 200ms 的扫描间隔, 内容即 0x02 程序以配置的串口扫描间隔作为分帧判断依据
	串口 2 数据响应超时	0x8162	1	HEX 值	单位为秒, 范围 1-255
	串口 2 帧大小	0x8161	6	HEX 值	单位为字节, 范围 10-1024。如设置帧大小为 500 字节, 内容即 0x01F4
工作 模式	连接方式	0x001E	1	HEX 值	0x00 表示长连接(实时在线), 0x01 表示短连接(按需拨号)
	电话激活	0x8005	1	HEX 值	0x00 表示不使用电话激活, 0x01 表示使用电话激活
	短信激活	0x8006	1	HEX 值	0x00 表示不使用短信激活, 0x01 表示使用短信激活
	数据激活	0x8007	1	HEX 值	0x00 表示不使用数据激活, 0x01 表示使用数据激活
	定时激活时间间隔	0x8008	2	HEX 值	单位分, 范围 5-1440, 如: 定时每 5 分钟激活则参数为 0x05
	定时下线时间间隔	0x8009	1	HEX 值	单位分, 范围 1-60, 如: 串口 10 分钟没有数据即断开连接则参数为 0x0A
	GPRS 和 SMS 选择	0x818A	1	HEX 值	0x00 表示 GPRS 模式(默认), 0x01 表示 SMS 模式
	收短信到本地串口	0x8187	1	HEX 值	0x00 表示关闭(默认), 0x01 表示打开(收发短信部分介绍)
	InDTU 配置模式	0x818B	1	HEX 值	0x00 表示配置数据按帧检测(默认), 0x01 表示配置数据按流检测
拨号	自动拨号	0x0006	1	HEX 值	0x01 表示自动拨号, 0x00 表示不自动拨号, 不自动拨号时仅使用 DM 短

用户设备配置及监控 GPRS 模块集成设计规范

参数					信激活才能让 InDTU 开始拨号，默认配置为自动拨号 若未特别说明，普通用户请使用默认值
	拨号号码	0x0001	32	ASCII 码	拨号号码的 ASCII 码表示，如配置为 12345，内容即：0x3132333435
	接入点名称 APN	0x0002	32	ASCII 码	APN 的 ASCII 码表示
	拨号用户名	0x0003	32	ASCII 码	拨号用户名的 ASCII 码表示
	拨号密码	0x0004	32	ASCII 码	拨号密码的 ASCII 码表示
	PPP 层心跳间隔	0x8003	2	HEX 值	单位秒，范围 30-3600，若配置为 50 秒则参数为 0x0032 若未特别说明，普通用户请使用默认值
	重拨间隔	0x8116	2	HEX 值	单位秒，范围 0-3600，若配置为 60 秒则参数为 0x003C 若未特别说明，普通用户请使用默认值
	最大重拨次数	0x8117	1	HEX 值	范围 1-10，即 InDTU 重拨检测模块最大连续失败多少次则重启
支撑平台相关设置	认证模式	0x818D	1	HEX 值	0x00 自动（默认），0x01 PAP 认证，0x02 CHAP 认证 当前最新标准版程序中，自动的逻辑是使用 PAP 认证，若失败则下一次使用 CHAP 认证，若再失败则下一次使用 PAP 认证，依次循环
	短信中心号码	0x800B	16	ASCII 码	短信中心号码的 ASCII 码 在当前最新标准版程序中，短信中心号码已经可以从 SIM 卡中自动读取到。如果从 SIM 卡中读取短信中心号码成功则使用 SIM 卡中读到的号码，如果读取失败则使用此配置项的号码
企业网关相关设置	InDTU 设备号	0x0023	16	ASCII 码	设备号的 ASCII 码（DC 协议中使用）
	企业网关地址	0x0019	6	HEX 值	共 6 位 HEX 值，前 4 为表示 IP，后 2 位表示 PORT，若地址为 1.2.3.4.1024 则参数为 0x010203040400(若配置 IP 请将域名配置为空)
	企业网关域名	0x8123	32	ASCII 码	域名的 ASCII 码(若配置域名请将 IP 配置为 0.0.0.0)
	企业网关连接方式	0x001A	1	HEX 值	0x00 表示纯 TCP 方式，0x01 表示纯 UDP，0x03 表示 DCUDP，0x04 表示 DCTCP，0x05 表示 MODBUS 网桥方式，0x06 表示 101 转短信方式
	传输失败最大允许重发次数	0x0018	1	HEX 值	范围 1-5
	强制 DC 心跳	0x819E	1	HEX 值	0x00 关闭（默认）则心跳间隔内有数据不发送 DC 心跳，0x01 打开
	企业网关心跳间隔（分）	0x8004	1	HEX 值	单位分，范围 0-60
	企业网关心跳间隔（秒）	0x801F	1	HEX 值	单位秒，范围 0-60
	DNS1	0x8019	4	HEX 值	若设置为 8.8.8.8 则参数为 0x08080808
	DNS2	0x801A	4	HEX 值	若设置为 8.8.8.8 则参数为 0x08080808
	SNTP 服务器 IP	0x81CF	4	HEX 值	若设置为 8.8.8.8 则参数为 0x08080808
	本地串口互换	0x8068	1	HEX 值	0x00 关闭（默认），0x01 打开，默认企业网关使用串口 1，TCP server 使用串口 2，互换后企业网关使用串口 2，TCP server 使用串口 1
多中心设置	TCP 服务器监听端口	0x8018	5	ASCII 码	范围 0-65535,0 表示不启用 TCP server 功能，如设置为 6666 则参数为 0x36363636
	扩展 1 企业网关地址	0x800D	6	HEX 值	共 6 位 HEX 值，前 4 为表示 IP，后 2 位表示 PORT，若地址为 1.2.3.4.1024 则参数为 0x010203040400(若配置 IP 请将域名配置为空)
	扩展 1 企业网关域名	0x8124	32	ASCII 码	域名的 ASCII 码(若配置域名请将 IP 配置为 0.0.0.0)
	扩展 2 企业网关地址	0x800F	6	HEX 值	共 6 位 HEX 值，前 4 为表示 IP，后 2 位表示 PORT，若地址为 1.2.3.4.1024 则参数为 0x010203040400(若配置 IP 请将域名配置为空)
	扩展 2 企业网关域名	0x8125	32	ASCII 码	域名的 ASCII 码(若配置域名请将 IP 配置为 0.0.0.0)
	扩展 3 企业网关地址	0x8011	6	HEX 值	共 6 位 HEX 值，前 4 为表示 IP，后 2 位表示 PORT，若地址为 1.2.3.4.1024

					则参数为 0x010203040400(若配置 IP 请将域名配置为空)
	扩展 3 企业网关域名	0x8126	32	ASCII 码	域名的 ASCII 码(若配置域名请将 IP 配置为 0.0.0.0)
	扩展 4 企业网关地址	0x8013	6	HEX 值	共 6 位 HEX 值, 前 4 为表示 IP, 后 2 位表示 PORT, 若地址为 1.2.3.4.1024 则参数为 0x010203040400(若配置 IP 请将域名配置为空)
	扩展 4 企业网关域名	0x8127	32	ASCII 码	域名的 ASCII 码(若配置域名请将 IP 配置为 0.0.0.0)
多连接策略	重连最小间隔	0x8015	4	ASCII 码	单位秒, 范围 15-60, 如设置为 15 秒则参数为 0x3135
	重连最大间隔	0x8016	4	ASCII 码	单位秒, 范围 15-60, 如设置为 15 秒则参数为 0x3135 重连最大间隔必须大于等于重连最小间隔, TCP 重连时使用
	轮询模式	0x8017	1	ASCII 码	Y 或 y 表示多中心轮询模式, N 或其他表示多中心并发模式
其他配置	最大登录次数	0x801B	1	HEX 值	范围 0-255, 登陆超过此次数则重新连接中心
	是否为调试模式	0x801D	1	HEX 值	0x00 表述关闭日志输出(默认), 0x01 表示本地串口 1 输出日志, 0x02 表示本地串口 2 输出日志, 0x03 表示本地串口 5 输出日志
	调试模式等级	0x8069	1	HEX 值	0x00 显示详细日志(默认), 0x01 中文简洁日志, 0x02 英文简洁日志, 0x03 调试日志
	低功耗模式	0x8165	1	HEX 值	0x01 一低功耗模式, 适用于功耗要求高, 数据量不大的场景; 0x05 一均衡模式, 适用于功耗要求不高, 数据量一般的场景; 0x08 一高性能模式, 适用于功耗无要求, 数据量较大的场景; 0x09 一休眠模式, 此模式下功耗最低。此模式下, InDTU 启动后会进入休眠态, 等待用户设备发送激活指令, InDTU 收到激活指令后进入唤醒状态进行拨号联网, 在唤醒状态收到用户设备的休眠指令后, 进入休眠状态。 休眠模式仅在 InDTU3XX_STD_V1.5.5 及其以上版本支持。
网管平台相关设置	产品序列号	0x8100	16	ASCII 码	该值为每个 InDTU 唯一固定值, 不可更改
	工作模式	0x810B	1	HEX 值	0x00 表示关闭 DM 平台, 0x01 表示仅短信, 0x02 表示短信+IP 模式
	信任号码列表(逗号分隔)	0x810D	64	ASCII 码	信任号码的 ASCII 码, 如需要配置多个网管平台信任号码, 则每个号码间用逗号分隔, 如 15901003379,15901003379, 最长 64 字节
	设备号	0x8101	4	HEX 值	该设备号为每个 InDTU 唯一固定, 不可更改
	网管平台地址	0x810E	6	HEX 值	共 6 位 HEX 值, 前 4 为表示 IP, 后 2 位表示 PORT, 若地址为 1.2.3.4.1024 则参数为 0x010203040400
	网管平台心跳间隔	0x8105	2	HEX 值	单位秒, 范围 30-600
ICMP 参数设置	ICMP 探测主机	0x8119	4	HEX 值	4 位 HEX 表示 IP 中的 4 段
	ICMP 最大丢包数	0x8115	1	HEX 值	范围 3-60
	网络空闲间隔	0x811A	2	HEX 值	单位秒, 范围 30-3600
	强制 ICMP 探测	0x819D	1	HEX 值	0x00 关闭(默认), 0x01 打开 关闭时, 则任何收到网络数据都会重新开始计时, 累计达到网络空闲间隔时才发送 ICMP 探测包, 连续累计达到 ICMP 最大丢包数则会重新拨号; 打开时, 无论是否收到网络数据, 累计达到网络空闲间隔就一定会发送 ICMP 探测包, 连续累计达到 ICMP 最大丢包数则会重新拨号
自定义帧	登录帧类型	0x8174	1	HEX 值	0x00 表示 ASCII 码, 0x01 表示 HEX, 0x02 表示 DC 格式包
	登陆帧	0x811D	64	随类型值变化	设置为 ASCII 码时填写任意字符, 设置 HEX 时每两字节组成 1 字节数据例如 0x31,0x32 两字节数据拼接成 0x12 这一个字节, 也就是说 HEX 格式时实际发送最长为 64/2=32 字节, 设置 DC 时不需要填写, 因为 DC 有自己的格式
	登录回应帧类型	0x8175	1	HEX 值	0x00 表示 ASCII 码, 0x01 表示 HEX, 0x02 表示 DC 格式包

	登录回应帧	0x811E	64	随类型值变化	设置为 ASCII 码时填写任意字符， 设置 HEX 时每两字节组成 1 字节数据例如 0x31,0x32 两字节数据拼接成 0x12 这一个字节，也就是说 HEX 格式时实际发送最长为 64/2=32 字节， 设置 DC 时不需要填写，因为 DC 有自己的格式
	心跳帧类型	0x8178	1	HEX 值	0x00 表示 ASCII 码，0x01 表示 HEX，0x02 表示 DC 格式包
	心跳帧	0x8121	64	随类型值变化	设置为 ASCII 码时填写任意字符， 设置 HEX 时每两字节组成 1 字节数据例如 0x31,0x32 两字节数据拼接成 0x12 这一个字节，也就是说 HEX 格式时实际发送最长为 64/2=32 字节， 设置 DC 时不需要填写，因为 DC 有自己的格式
	心跳回应帧类型	0x8179	1	HEX 值	0x00 表示 ASCII 码，0x01 表示 HEX，0x02 表示 DC 格式包
	心跳回应帧	0x8122	64	随类型值变化	设置为 ASCII 码时填写任意字符， 设置 HEX 时每两字节组成 1 字节数据例如 0x31,0x32 两字节数据拼接成 0x12 这一个字节，也就是说 HEX 格式时实际发送最长为 64/2=32 字节， 设置 DC 时不需要填写，因为 DC 有自己的格式
	退出帧类型	0x8176	1	HEX 值	0x00 表示 ASCII 码，0x01 表示 HEX，0x02 表示 DC 格式包
	退出帧	0x811F	64	随类型值变化	设置为 ASCII 码时填写任意字符， 设置 HEX 时每两字节组成 1 字节数据例如 0x31,0x32 两字节数据拼接成 0x12 这一个字节，也就是说 HEX 格式时实际发送最长为 64/2=32 字节， 设置 DC 时不需要填写，因为 DC 有自己的格式
	退出回应帧类型	0x8177	1	HEX 值	0x00 表示 ASCII 码，0x01 表示 HEX，0x02 表示 DC 格式包
	退出回应帧	0x8120	64	随类型值变化	设置为 ASCII 码时填写任意字符， 设置 HEX 时每两字节组成 1 字节数据例如 0x31,0x32 两字节数据拼接成 0x12 这一个字节，也就是说 HEX 格式时实际发送最长为 64/2=32 字节， 设置 DC 时不需要填写，因为 DC 有自己的格式
短信 相关	短信号码	0x8180	16	ASCII 码	接收/发送手机号码的 ASCII 码
	短信类型	0x8181	1	HEX 值	0x00 表示定制英文短信，0x01 表示定制中文短信，0x02 表示标准英文短信，0x03 表示标准中文短信
	短信内容	0x8182	140 /160	随内容变化	英文短信时为 ASCII 码，最长 160 字节，中文短信时为 Unicode 码，最长 140 字节，中文标准短信“你好”占用 4 字节(0x4F 0x60 0x59 0x7D)
	短信回执	0x8189	1	HEX	0x00 表示发送失败，0x01 表示发送成功，0x02 表示收到正确的短信数据帧
登录	用户名	0x8110	不定	ASCII 码	标识用户名，字符串格式，长度为字符串格式的用户名长度
	密码	0x8111	不定	ASCII 码	标识密码，字符串格式，长度为字符串格式的密码长度
激活 数据 中心	激活数据中心	0x8185	1	HEX 值	可选值为 1~5，分别表示第 1~第 5 中心

3.3.5 校验字

校验字用于校验数据包在传输过程中是否有损坏（位翻转）。本协议采用 CRC16-X25 作为校验算法，多项式为 0x1021，数据宽度为 16bits，初始值为 0xFFFF，计算结果异或 0xFFFF，输入输出数据需要翻转。

CRC16-X25 校验算法如下：

```
const static unsigned short fcsTab[256] = {
    0x0000, 0x1189, 0x2312, 0x329b, 0x4624, 0x57ad, 0x6536, 0x74bf,
    0x8c48, 0x9dc1, 0xaf5a, 0xbcd3, 0xca6c, 0xdb5e, 0xe97e, 0xf8f7,
    0x1081, 0x0108, 0x3393, 0x221a, 0x56a5, 0x472c, 0x75b7, 0x643e,
    0x9cc9, 0x8d40, 0xbfdb, 0xae52, 0xdaed, 0xcb64, 0xf9ff, 0xe876,
    0x2102, 0x308b, 0x0210, 0x1399, 0x6726, 0x76af, 0x4434, 0x55bd,
    0xad4a, 0xbcc3, 0x8e58, 0x9fd1, 0xeb6e, 0xfae7, 0xc87c, 0xd9f5,
    0x3183, 0x200a, 0x1291, 0x0318, 0x77a7, 0x662e, 0x54b5, 0x453c,
    0xbdcb, 0xac42, 0x9ed9, 0x8f50, 0xfbef, 0xea66, 0xd8fd, 0xc974,
    0x4204, 0x538d, 0x6116, 0x709f, 0x0420, 0x15a9, 0x2732, 0x36bb,
    0xce4c, 0xdfc5, 0xed5e, 0xfcd7, 0x8868, 0x99e1, 0xab7a, 0xbaf3,
    0x5285, 0x430c, 0x7197, 0x601e, 0x14a1, 0x0528, 0x37b3, 0x263a,
    0xdecd, 0xcf44, 0xfddf, 0xec56, 0x98e9, 0x8960, 0xbbfb, 0xaa72,
    0x6306, 0x728f, 0x4014, 0x519d, 0x2522, 0x34ab, 0x0630, 0x17b9,
    0xef4e, 0xfec7, 0xcc5c, 0xddd5, 0xa96a, 0xb8e3, 0x8a78, 0x9bf1,
    0x7387, 0x620e, 0x5095, 0x411c, 0x35a3, 0x242a, 0x16b1, 0x0738,
    0xffcf, 0xee46, 0xdcdd, 0xcd54, 0xb9eb, 0xa862, 0x9af9, 0x8b70,
    0x8408, 0x9581, 0xa71a, 0xb693, 0xc22c, 0xd3a5, 0xe13e, 0xf0b7,
    0x0840, 0x19c9, 0x2b52, 0x3adb, 0x4e64, 0x5fed, 0x6d76, 0x7cff,
    0x9489, 0x8500, 0xb79b, 0xa612, 0xd2ad, 0xc324, 0xf1bf, 0xe036,
    0x18c1, 0x0948, 0x3bd3, 0x2a5a, 0x5ee5, 0x4f6c, 0x7df7, 0x6c7e,
    0xa50a, 0xb483, 0x8618, 0x9791, 0xe32e, 0xf2a7, 0xc03c, 0xd1b5,
    0x2942, 0x38cb, 0x0a50, 0x1bd9, 0x6f66, 0x7eef, 0x4c74, 0x5dfd,
    0xb58b, 0xa402, 0x9699, 0x8710, 0xf3af, 0xe226, 0xd0bd, 0xc134,
    0x39c3, 0x284a, 0x1ad1, 0x0b58, 0x7fe7, 0x6e6e, 0x5cf5, 0x4d7c,
    0xc60c, 0xd785, 0xe51e, 0xf497, 0x8028, 0x91a1, 0xa33a, 0xb2b3,
    0x4a44, 0x5bcd, 0x6956, 0x78df, 0x0c60, 0x1de9, 0x2f72, 0x3efb,
    0xd68d, 0xc704, 0xf59f, 0xe416, 0x90a9, 0x8120, 0xb3bb, 0xa232,
    0x5ac5, 0x4b4c, 0x79d7, 0x685e, 0x1ce1, 0x0d68, 0x3ff3, 0x2e7a,
    0xe70e, 0xf687, 0xc41c, 0xd595, 0xa12a, 0xb0a3, 0x8238, 0x93b1,
    0x6b46, 0x7acf, 0x4854, 0x59dd, 0x2d62, 0x3ceb, 0x0e70, 0x1ff9,
    0xf78f, 0xe606, 0xd49d, 0xc514, 0xb1ab, 0xa022, 0x92b9, 0x8330,
    0x7bc7, 0x6a4e, 0x58d5, 0x495c, 0x3de3, 0x2c6a, 0x1ef1, 0x0f78
};
/*
```

```
* Calculate a new fcs given the current fcs and the new data.
*/
unsigned short pppfcs16(unsigned short fcs, unsigned char *cp, unsigned
short len)
{
    while (len--){
        fcs = (fcs >> 8) ^ fcsTab[(fcs ^ *cp++) & 0xff];
    }
    return (fcs);
}
//此函数将在 buf 的后面两个字节增加 crc 值
unsigned char byAddCrc16(unsigned char *cp, unsigned short len)
{
    unsigned short trialfcs;
    /* add on output */
    trialfcs = pppfcs16( 0xFFFF, cp, len );
    trialfcs ^= 0xffff;          /* complement */
    cp[len] = (trialfcs & 0x00ff);    /* Least significant byte first */
    cp[len+1] = ((trialfcs >> 8) & 0x00ff);
    return 0;
}
```



说明

1. 可以直接调用 byAddCrc16 函数得到 CRC16 值。
2. 用户设备下发给 InDTU 的数据包，需要对**包头+命令字+包体长度+包体**一起进行 CRC 校验
3. InDTU 响应的数据包，只对**包头+包体长度+包体**进行 CRC 校验

3.4 功能说明和示例

3.4.1 探测 InDTU

命令字：**0x03**

表 7: 探测 InDTU 示例

发送方	内容	说明
用户设备	55 AA 55 AA 03 00 00 11 65	用户设备下发的探测指令指令中，包体长度为 0，包体内容为空。
InDTU	AA 55 AA 55 03 00 09 81 2A 00 05 30 36 38 30 30 33 5C	包体： 81 2A 00 05 30 63 38 30 31 ，其中： <ul style="list-style-type: none"> ❖ TAG: 0x812A ❖ LENGTH: 0x0005 ❖ VALUE: 0x30 0x36 0x38 0x30 0x30; 转换为 ASCII 字符为：“06800” <ul style="list-style-type: none"> ● 第一个字符“0”未登录 ● 第二个字符“6”表示通信波特率为 9600 ● 第三个字符“8”表示 8 位数据位 ● 第四个字符“0”表示无校验 ● 第五个字符“0”表示 1 位停止位 关于串口参数部分定义请参阅 探测状态 TAG

3.4.2 登录 InDTU

命令字：**0x05**

表 8: 登录 InDTU 示例

发送方	内容	说明
用户设备	55 AA 55 AA 05 00 11 81 10 00 03 61 64 6D 81 11 00 06 31 32 33 34 35 36 1F 44	包体： 81 10 00 03 61 64 6D 81 11 00 06 31 32 33 34 35 36 包含两个 TLV： <ul style="list-style-type: none"> ❖ 用户名： <ul style="list-style-type: none"> ● TAG: 0x8110 ● LENGTH: 0x0003 ● VALUE: 0x610 0x64 0x6D 是 adm 的 ASCII 码 ❖ 密码： <ul style="list-style-type: none"> ● TAG: 0x8111

		<ul style="list-style-type: none"> ● LENGTH: 0x0006 ● VALUE: 0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36 是 123456 的 ASCII 码 <p>参考登录 TAG</p>
InDTU	AA 55 AA 55 05 00 01 01 23 C1	InDTU 回应部分只包含 length 为 1 的包体, 0x01 表示管理员登录成功; 0x02 表示以来宾账户登录; 0x00 表示未登录。

3.4.3 重启 InDTU

命令字: 0x12

表 9: 重启 InDTU 示例

发送方	内容	说明
用户设备	55 AA 55 AA 12 00 00 58 BA	
InDTU	AA 55 AA 55 12 00 01 01 23 C1	InDTU 回应部分只包含 length 为 1 的包体

3.4.4 激活数据中心

命令字: 0x14

表 10: 激活 InDTU 示例

发送方	内容	说明
用户设备	55 AA 55 AA 14 00 05 81 85 00 01 01 48 9E	激活 GPRS 并连接第一个中心。参考 激活数据中心 TAG
InDTU	AA 55 AA 55 14 00 00 B8 C9	InDTU 回应数据帧为 InDTU 收到激活命令的确认:



注意

1. 该命令仅在 InDTU3XX_STD_V1.4.3 及其以上版本支持
2. 关于中心的配置请参考 InDTU 产品用户手册。另外, 如下情况请注意:
 - (1) 如果下发的指令中, 中心 ID 大于配置的中心个数, 则不会生效。例如, 当前配置了 2 个中心, 但是下发的中心 ID 为 3, 则 DTU 不会执行激活操作, 但是依然会给予上位机应答。
 - (2) 若 DTU 处于短连接方式 (关于短连接请参考 InDTU 用户手册), 该指令不会被执行,

但是依然会给予上位机应答。

3.4.5 读取 InDTU 状态

3.4.5.1 读取指定状态

命令字：**0x15**

表 11: 读取 InDTU 状态示例

发送方	内容	说明
用户设备	55 AA 55 AA 15 00 04 81 83 00 00 7D 0D	0x8183 表示设备当前状态。请参照 状态类 TAG
InDTU	AA 55 AA 55 15 00 05 81 83 00 01 01 0D 9C	0x01 表示连接主站成功

3.4.5.2 读取全部状态

表 12: 查询全部状态示例

发送方	内容	说明
用户设备	55 AA 55 AA 15 00 00 5D 36	将包体长度设置 0，表示读取全部状态
InDTU	AA 55 AA 55 15 01 BA 81 CA 00 0F 38 36 38 33 34 33 30 34 32 32 36 30 30 36 32 81 D9 00 1F 4C 4C 41 30 30 35 37 5F 30 30 36 34 5F 32 2E 33 2E 38 5F 4C 30 38 32 38 5F 45 46 53 31 2E 33 81 D1 00 01 00 81 CB 00 0F 34 36 30 30 36 30 30 36 35 30 30 37 39 34 38 81 D0 00 14 38 39 38 36 30 36 31 38 30 35 30 30 30 37 30 37 39 34 38 36 81 9F 00 02 00 00 81 A0 00 02 9C 43 81 A1 00 02 00 00 81 A2 00 04 07 1C F5 20 81 A3 00 02 01 CC 81	InDTU 响应的数据包中包含了全部状态，用户设备可以根据 状态类 TAG 提取自己关心的状态。例如，第一 TLV 为： 81 CA 00 0F 38 36 38 33 34 33 30 34 32 32 36 30 30 36 32 ，查询 状态类 TAG 可知，该 TLV 表示 IMEI 号，解析后可知该 InDTU 的 IMEI 为：868343042260062

A4 00 04 00 00 00 01 81 A5 00 04 00 00 81 08 81 A6 00 02 00 01 81 A7 00 02 00 01 81 A8 00 04 00 00 00 00 81 A9 00 04 00 00 15 72 81 AA 00 04 00 01 E8 A2 81 AB 00 02 00 00 81 AC 00 02 00 00 81 AD 00 02 00 06 81 AE 00 02 00 00 81 AF 00 02 00 00 81 B0 00 02 00 00 81 B1 00 02 00 00 81 B2 00 02 00 00 81 B3 00 02 00 00 81 B4 00 02 00 00 81 B5 00 02 00 00 81 B6 00 02 00 00 81 B7 00 02 00 00 81 B8 00 02 00 00 81 B9 00 02 00 00 81 BA 00 02 00 00 81 BB 00 02 00 00 81 BC 00 02 00 00 81 BD 00 02 00 00 83 20 00 02 00 08 83 21 00 02 00 00 83 22 00 02 00 00 83 23 00 02 00 00 83 24 00 02 00 00 81 DC 00 04 00 00 00 00 81 BE 00 13 49 6E 44 54 55 33 31 32 4C 4C 30 37 2D 32 33 32 2D 4C 50 81 BF 00 0F 44 4C 33 31 32 31 39 33 33 36 30 37 31 31 35 81 C1 00 32 49 6E 44 54 55 33 58 58 5F 53 54 44 5F 56 31 2E 35 2E 35 5F 62 65 74 61 5F 56 31 2E 30 20 4E 6F 76 20 20 34 20 32 30 31 39 20 31 35 3A 30 31 3A 35 34 81 C0 00 04 00 01 2E 98 B1 70	
---	--

3.4.5.3 读取中心掉线次数

命令字: 0x15

表 13: 读取中心掉线次数示例

发送方	内容	说明
用户设备	55 AA 55 AA 15 00 04 83 20 00 00 B8 D4	读取中心 1 的断开次数。TAG 0x8320 表示中心 1 的掉线次数；参考状态类 TAG
InDTU	AA 55 AA 55 15 00 06 83 20 00 02 00 01 04 9B	TLV: 83 20 00 02 00 01 中的 Value 为 0x01，标识与中心断开了一次。

通过该命令也可读取全部中心掉线次数

表 14: 读取全部中心的掉线次数

发送方	内容	说明
用户设备	55 AA 55 AA 15 00 14 83 20 00 00 83 21 00 00 83 22 00 00 83 23 00 00 83 24 00 00 FF 48	可以发送 55 AA 55 AA 15 00 00 5D 36 读取全部状态，在 InDTU 回复的所有 TLV 组中提取相应 TLV 即可。
InDTU	AA 55 AA 55 15 00 1E 83 20 00 02 00 01 83 21 00 02 00 01 83 22 00 02 00 01 83 23 00 02 00 00 83 24 00 02 00 00 FB 8E	TLV: 83 20 00 02 00 01 83 21 00 02 00 01 83 22 00 02 00 01 83 23 00 02 00 00 83 24 00 02 00 00 中，TAG 为 0x8320~0x8324 的 TLV 标识了中心 1~中心 5 的掉线次数



说明

掉线次数统计的是：服务器主动断开连接、服务器重置连接、网络异常断开、运营商主动断开链路等所有与服务器断开的情况。

3.4.6 读取 InDTU 时间

命令字: 0x07

有两种格式，其中 0x00 使用相对时间格式（相对于 1970 年 1 月 1 日），0x01 使用绝对时间格式（年月日时分秒）。其时间是 InDTU 通过 SNTP 协议，从配置的 SNTP 服务器（或者如果没有配置 SNTP 服务器的时候，从默认的 SNTP 服务器）获得的。

3.4.6.1 相对时间格式:

表 15: 读取相对时间示例

发送方	内容	说明
-----	----	----

用户设备	55 AA 55 AA 07 00 01 00 21 9A	包体内容为 0x00，标识读取相对时间。
InDTU	AA 55 AA 55 07 00 07 01 54 D3 15 86 01 EF C4 E0 (时间有效)	包体为： 01 54 D3 15 86 01 EF 其中第一个字节 0x01 表示后续 6 字节的时间有效。 54 D3 15 86: 从 1970 年 1 月 1 日到当前的 UTC 秒数，注意是用的格林威治时间，北京时间需要加 8*3600 秒； 01 EF: 毫秒数，0x1EF=495 表示 0.495 秒；
	AA 55 AA 55 07 00 07 00 00 00 00 00 00 C5 BC (时间无效)	包体为： 00 00 00 00 00 00 00 其中第一个字节 0x00 表示后续 6 字节的时间无效。(这 6 个字节也会都被填充为 0x00)。

3.4.6.2 绝对时间格式:

表 16: 读取绝对时间示例

发送方	内容	说明
用户设备	55 AA 55 AA 07 00 01 01 A8 8B	包体内容为 0x01，标识读取绝对时间。
InDTU	AA 55 AA 55 07 00 09 01 0F 02 05 0F 02 32 00 27 1B AF (时间有效)	包体为： 01 0F 02 05 0F 02 32 00 27 其中第一个字节 0x01 表示后续 8 字节的时间有效。 0F 02 05: 年月日，表示(20)15 年 2 月 5 日； 0F 02 32: 时分秒，表示 15 点 2 分 32 秒； 00 27: 毫秒数，0x27=39 表示 0.039 秒；
	AA 55 AA 55 07 00 08 00 00 00 00 00 00 00 00 00 6E 69 (时间无效)	包体为： 00 00 00 00 00 00 00 00 00 第一个字节 0x00 表示后续 8 字节的时间无效。(这 8 个字节也会都被填充为 0x00)。

说明

- 上述中所说的“时间有效”指的是开启 SNTP 功能并且 SNTP 同步时间成功，通过配置工具同步时间无效（因为配置工具同步时间是上位机(PC)的时间，无法保证上位机时间的正确性）。
- 仅 InDTU3XX_STD_V1.4.2 及其以上版本支持

3.4.7 收发短信

3.4.7.1 短信发送功能

3.4.7.1.1 短信发送功能介绍

InDTU 支持如下四种短信：

- 定制英文短信
- 定制中文短信
- 标准英文短信
- 标准中文短信

中文短信每条最多可发送 70 个中文字符，超过 70 则会以长短信发送（分割成多条小于 70 个中文字符的短信，根据长短信协议发送），对于支持长短信的终端设备（目前大多数手机都支持），收到的是一条短信，但是可能会产生多条信息费用；对于不支持长短信的终端，可能收到的是多条信息。用户设备发送中文短信时，需要将中文字符的 UCS2 编码(大端)封装在短信内容 TLV 中。

英文短信每条最多可发送 160 个英文字符，超过 160 个英文字符会以长短信发送（分割成多条小于 160 个英文字符的短信，根据长短信协议发送）。用户设备发送英文短信时，将英文字符的 ASCII 值封装在短信内容 TLV 中下发给 InDTU。根据 3GPP 规范《3GPP TS 23.038》，英文短信以 GSM7 bit 编码或者 UCS2 编码传输。为了每条短信能够最大限度承载用户数据以节约通讯成本，InDTU 选择以 GSM 7bit 编码发送英文短信，支持发送 ASCII 码值介于 0~127 之间的字符。由于 GSM 7bit 编码与 ASCII 编码有差异(例如：@符号的 ASCII 码是 0x40，GSM 7bit 编码中为 0x00)，ASCII 码值介于 32~126 之间的打印字符中的下列字符显示乱码：

字符	ASCII 码	GSM 7bit 编码(二进制)
\$	0x24	0000010
@	0x40	0000000
[0x5B	无
\	0x5C	无
]	0x5D	无
^	0x5E	无
_	0x5F	0010001
`	0x60	无
{	0x7B	无
	0x7C	无
}	0x7D	无
~	0x7E	无

建议发送上述字符时，请使用标准中文短信。普通用户请选用标准英文短信和标准中文短信。



注意

InDTU固件版本InDTU3XX_STD_V1.4.3 以上才支持长短信功能

3.4.7.1.2 短信发送注意事项

1. 用户设备下发配置包方式 中的**注意事项**在这里依然适用；
2. 本地串口 1 可以缓存 4K 的短信命令包，可以以非阻塞的方式发送短信，即：在第一条短信发送过程中，可以接收第二帧短信命令包，当第一条短信发送成功后发送第二条短信；同时，串口 1 支持同时接收多条短信命令帧，用户设备可以将多条短信命令包组合为一帧（不大于帧大小）发送给 InDTU；
3. 本地串口 2 不能缓存短信命令包，以阻塞方式发送短信，即：在第一条短信发送成功之前，不能接受第二帧短信命令包；同时，本地串口 2 不支持同时发送多条短信，如果接收到一帧的短信命令数据中包含多条短信命令，只发送第一条短信；
4. 发送英文短信时，短信内容 TLV 中的 VALUE 填充为短信内容的 ASCII 编码；
5. 发送中文短信时，短信内容 TLV 中的 VALUE 填充为短信内容的大端 UCS2 编码；
6. 短信命令帧中的短信内容长度不能超过 980 字节；

3.4.7.1.3 短信发送命令格式

命令字：**0x13**

表 17: 短信发送命令格式

包头	命令字	包体长度	手机号码 TLV	短信格式 TLV	短信内容 TLV	校验字
55 AA 55 AA	0x13	2 字节	Tag: 81 80 Length: 电话号码长度 Value: 字符串	Tag: 81 81 Length: 2 字节 Value: 当前支持 4 种格式	Tag: 81 82 Length: 短信正文长度 Value: 短信正文	2 字节

当前支持 4 种短信格式：

- 0 表示定制英文短信
- 1 表示定制中文短信
- 2 表示标准英文短信
- 3 表示标准中文短信



说明

InDTU收到发送短信命令后，可能响应两个命令字为0x17de 响应包。第一个响应包，标识 InDTU收到了正确的短信命令；第二个响应包标识是否发送成功；第二个响应包与第一个

响应包之间的间隔取决于当前网络情况。如果InDTU检测收到的短信命令不正确，将不会发出任何响应包。

3.4.7.1.4 短信发送示例

表 18: 发送短信示例

发送方	内容	说明
用户设备	55AA55AA13001C81 80000B313339313233 343536373881810001 03818200044F60597D BD16	发送中文标准短信“你好”(0x4F 0x60 0x59 0x7D)到13912345678。 包体内容为： 8180000B31333931323334353637388181000103 818200044F60597D ❖ TAG 为 0x8180 的 TLV 标识了目的号码：13912345678 ❖ TAG 为 0x8181 的 TLV 标识了短信格式：中文短信 ❖ TAG 为 0x8182 的 TLV 标识了短信内容（编码）： 4F60597D
InDTU	AA 55 AA 55 17 00 05 81 89 00 01 02 38 72 (标识收到短信命令)	命令字：0x17 包体为： 81 89 00 01 02 TAG 为 0x8189 的 TLV 中的 Value 为 0x02，标识短信格式正确（如果不正确，不会有返回）
	AA 55 AA 55 17 00 05 81 89 00 01 00 2A 51 (标识短信是否发送成功)	命令字：0x17 包体为： 81 89 00 01 00 TAG 为 0x8189 的 TLV 中的 Value 为 0x00，标识短信发送失败。如果发送成功，该值为 0x01

3.4.7.2 短信接收命令

短信接收格式和短信发送格式一样，只是 **55 AA 55 AA** 改成了 **AA 55 AA 55**。

表 19: 短信接收命令格式

包头	命令字	包体长度	手机号码 TLV	短信格式 TLV	短信内容 TLV	CRC
AA 55 AA 55	0x13	2 字节	Tag: 0x8180 Length: 电话号码长度 Value: 字符串	Tag: 0x8181 Length: 2 字节 Value: 当前支持 2 种格式	Tag: 0x8182 Length: 短信正文长度 Value: 短信正文	2 字节

接收短信当前支持 2 种短信格式：

- 0x02 表示标准英文短信，
- 0x03 表示标准中文短信。



说明

- ❖ 该命令只能由 InDTU 发送给用户设备，不能由用户设备发送给 InDTU
- ❖ 默认情况下短信接收功能是关闭的。如果用户想要打开，则需要在配置工具中将“DTU 工作模式设置->收短信到本地串口”从“关闭”改为“打开”（或者用户设备自己将 0x8187 的参数配置成 0x01）。打开后，当 InDTU 收到短信后会按照该命令格式通过本地串口 1 发送给用户设备
- ❖ 用户设备只能通过 InDTU 的串口 1 来接收该命令

3.4.8 读取全部配置

读取全部配置命令与其他命令有点差别：其他命令中，InDTU 回复的数据包中命令字与用户设备下发的命令字一致（短信命令除外），但是本命令有点差别：用户设备读取配置的命令字是 0x02，但是 InDTU 回复的数据包中命令字是 0x82。

表 20：读取全部配置示例

发送方	内容	说明
用户设备	55 AA 55 AA 02 00 00 CD 3F	该命令用于读取全部配置
InDTU	AA 55 AA 55 82 03 F8 81 0A 00 04 30 30 30 30 81 14 00 25 24 4D 44 35 24 45 31 30 41 44 43 33 39 34 39 42 41 35 39 41 42 42 45 35 36 45 30 35 37 46 32 30 46 38 38 33 45 81 13 00 25 24 4D 44 35 24 30 38 34 45 30 33 34 33 41 30 34 38 36 46 46 30 35 35 33 30 44 46 36 43 37 30 35 43 38 42 42 34 81 11 00 25 24 4D 44 35 24 45 31 30 41 44 43 33 39 34 39 42 41 35 39 41 42 42 45 35 36 45 30 35 37 46 32 30 46 38 38 33 45 81 10 00 25 24 4D 44 35 24 42 30 39 43 36 30 30 46 44 44 43 35 37 33 46 31 31 37 34 34 39 42 33 37 32 33 46 32 33 44 36 34 00 11 00 02 00 06 00 12 00 01 08 00 13 00 01 00 00 14 00 01 00 00 15 00 02 00 02 00 17 00 01 05 81 18 00 02 04 00 00 07 00 01 00 81 5C 00 02 00 0C 81 5D 00 01 08 81 5E 00 01 00 81 5F 00 01 00 81 60 00 02 00 02 81 62 00 01 05 81 61 00 02 04 00 00 1E 00 01 00 80 05 00 01 01 80 06 00 01 01 80 07 00 01 01 80 08 00 02 00 00 80 09 00 01 01 81 8A 00 01 00 81 87 00 01 00 81 8B 00 01 01 00 06 00 01 01 80 03 00 02 00 32 81 16 00 02 00 3C 81 17 00 01 03 81 D2 00 01 00 81 DB 00 01 00 00	包体中包含了所有的配置，用户可根据配置类 TAG 提取所需配置

01 00 08 2A 39 39 2A 2A 2A 31 23 00 02 00 00 00 03 00
 00 00 04 00 00 81 8D 00 01 00 00 05 00 01 00 83 10 00 00
 83 11 00 00 83 12 00 00 83 13 00 01 00 00 08 00 08 2A 39
 39 2A 2A 2A 31 23 00 09 00 00 00 0A 00 00 00 0B 00 00
 81 8E 00 01 00 00 0D 00 01 00 00 0C 00 02 00 00 83 14
 00 00 83 15 00 00 83 16 00 00 83 17 00 01 00 00 23 00 04
 30 30 30 31 00 1A 00 01 00 00 18 00 01 05 83 05 00 01 00
 81 9E 00 01 00 80 04 00 01 01 80 1F 00 01 00 80 19 00 04
 08 08 08 08 80 1A 00 04 00 00 00 00 81 CF 00 0D 74 69
 6D 65 2E 6E 69 73 74 2E 67 6F 76 81 23 00 00 00 19 00
 06 B6 96 15 E8 21 34 83 00 00 02 00 00 81 24 00 00 80
 0D 00 06 00 00 00 00 00 83 01 00 02 00 00 81 25 00 00
 80 0F 00 06 00 00 00 00 00 83 02 00 02 00 00 81 26 00
 00 80 11 00 06 00 00 00 00 83 03 00 02 00 00 81 27
 00 00 80 13 00 06 00 00 00 00 83 04 00 02 00 00 81
 72 00 14 67 2E 69 6E 68 61 6E 64 6E 65 74 77 6F 72 6B
 73 2E 63 6F 6D 81 65 00 01 09 80 1D 00 01 02 90 08 00
 07 2D 32 33 32 2D 4C 50 81 03 00 04 00 00 00 03 81 00
 00 0F 44 4C 33 31 32 31 39 33 33 36 30 37 31 31 35 81 01
 00 04 12 A2 01 8B 90 03 00 04 12 A2 01 8B 90 07 00 11
 77 77 77 2E 69 6E 68 61 6E 64 2E 63 6F 6D 2E 63 6E 90
 00 00 0F 44 4C 33 31 32 31 39 33 33 36 30 37 31 31 35 90
 04 00 04 00 00 00 03 90 06 00 04 00 4C 00 07 90 05 00 04
 00 00 00 4C 90 02 00 04 00 00 01 38 00 16 00 02 00 3C
 00 1F 00 01 00 80 01 00 06 DB EF 1A A6 D4 31 80 02 00
 01 00 80 0A 00 01 00 80 0B 00 0D 38 36 31 33 38 30 30
 31 30 30 35 30 30 80 0C 00 00 80 15 00 02 31 35 80 16 00
 02 31 35 80 17 00 00 80 18 00 01 00 80 1B 00 01 05 80 1C
 00 09 73 6D 73 63 6F 6E 66 69 67 80 1E 00 08 30 30 30
 30 30 30 30 31 81 05 00 02 00 78 81 0B 00 01 01 81 0D 00
 00 81 0E 00 06 00 00 00 00 4E 23 81 15 00 01 03 81 19 00
 04 00 00 00 81 1A 00 02 00 37 81 1D 00 00 81 1E 00
 00 81 1F 00 00 81 20 00 00 81 21 00 00 81 22 00 00 81 28
 00 01 00 81 63 00 01 00 81 74 00 01 00 81 75 00 01 00 81
 76 00 01 00 81 77 00 01 00 81 78 00 01 00 81 79 00 01 00
 81 D8 00 01 00 81 D3 00 01 00 81 D6 00 01 0A 81 D7 00
 01 05 81 D8 00 01 00 81 D7 00 01 05 81 D8 00 01 00 49
 6E 44 54 55 33 58 58 5F 53 54 44 5F 56 31 2E 35 2E
 35 5F 62 65 74 61 5F 56 31 2E 30 20 4E 6F 76 20 20
 34 20 32 30 31 39 20 31 35 3A 30 31 3A 35 34 76 7F


注意

- 对这个特殊的命令，包体的长度只包含TLVs部分的长度，不包含版本信息部分的长度。本例中，包体长度是0x03F8。其中，49 6E 44 54 55 33 58 58 5F 53 54 44 5F 56 31 2E 35 2E 35 5F 62 65 74 61 5F 56 31 2E 30 20 4E 6F 76 20 20 34 20 32 30 31 39 20 31 35 3A 30 31 3A 35 34是版本信息，即 “InDTU3XX_STD_V1.5.5_beta_V1.0 Nov 4 2019 15:01:54” 该部分长度在某些版本中不算在包体长度中。
- 下发此命令前，必须先登录InDTU，否则InDTU不响应该命令。

3.4.9 读取单个配置

读取单个配置时，用户设备下发的数据包中包含需要读取配置的 TAG 值，TLV 的 Length 置为 0x0000，InDTU 则读取相应 TAG 的 Value 回应给用户设备

命令字：**0x16**

表 21：读取指定配置示例

表 22：读取指令配置示例

发送方	内容	说明
用户设备	55 AA 55 AA 16 00 04 00 01 00 00 92 2D	读取 TAG 为 0x0001 的配置（拨号号码）
InDTU	AA 55 AA 55 16 00 0C 00 01 00 08 2A 39 39 2A 2A 2A 31 23 AD 0B	包体为： 00 01 00 08 2A 39 39 2A 2A 2A 31 23 TAG 为 0x0x0001 的 TLV 中的 Value 为 2A 39 39 2A 2A 2A 31 23 ，即拨号号码为： *99***1#

3.4.10 批量配置

批量配置允许用户一次性下发多个配置给 InDTU，但是用户设备下发的配置包总长度不能超过串口的帧大小。

批量配置命令与读取全部配置的命令相似：用户设备批量配置的命令字是 0x01，但是 InDTU 回复的数据包中命令字是 0x81。

用户设备配置命令字：**0x01**

包头	命令字	包体长度	TLVs	校验字
----	-----	------	------	-----

InDTU 回应命令字：**0x81**

包头	命令字	包体长度	TLVs	校验字
----	-----	------	------	-----

表 23: 批量设置示例

发送方	内容	说明
用户设备	55 AA 55 AA 01 03 02 00 01 00 08 2A 39 39 2A 2A 2A 31 23 8A D1	本例中，包体长度是 0x0302，TLVs 只列了 0x0001 这个 Tag，后面还有很多 TLV 没有列全，以省略号显示。
InDTU	AA 55 AA 55 81 03 58 81 00 00 0F 44 47 33 31 32 31 34 30 31 39 38 37 36 37 3806 38	InDTU 回应部分包体部分包括所有 InDTU 中配置的 TLV，本例中，包体长度是 0x0358，TLVs 只列了 0x8100 这个 Tag，后面还有很多 TLV 没有列全，以省略号显示。

3.4.11 单个配置

单个配置允许用户单独设置某个配置。

命令字: 0x18

表 24: 设置单个配置示例

发送方	内容	说明
用户设备	55 AA 55 AA 18 00 0C 00 01 00 08 2A 39 39 2A 2A 2A 31 23 E2 B8	
InDTU	AA 55 AA 55 18 00 0C 00 01 00 08 2A 39 39 2A 2A 2A 31 23 AD 0B	InDTU 回应包包体部分为设置后的相应的 InDTU 配置。

3.4.12 休眠唤醒

休眠唤醒功能能够使 InDTU 按需工作，将功耗降至最低。



注意

休眠唤醒功能默认关闭，如有需要，使用 InDTU 配置工具开启。开启方法为：打开 InDTU 配置工具（V1.1.21 及其以上版本），在“所有配置->其他配置->低功耗模式”下，选择“休眠”，然后保存配置到 InDTU 并且重启。

3.4.12.1 休眠唤醒命令

休眠唤醒的命令字为 0x1D，其命令格式参考[协议格式](#)。

3.4.12.1.1 读取休眠状态

当下发的包体长度为 0（没有包体内容），表示读取休眠状态。

表 25：读取休眠状态示例

发送方	内容	说明
用户设备	55 AA 55 AA 1D 00 00 9F F0	包体长度为 0，则不能带有包体内容
InDTU	AA 55 AA 55 1D 00 01 00 AA D0	InDTU 回应包含一个字节的包体，其中： 0x00—唤醒状态 0x01—休眠状态

3.4.12.1.2 休眠指令

当下发的包体内容为 0x01，表示进入休眠状态。

表 26：休眠示例

发送方	内容	说明
用户设备	55 AA 55 AA 1D 00 01 01 A7 94	包体内容为 0x01，表示休眠 InDTU
InDTU	AA 55 AA 55 1D 00 01 01 23 C1	InDTU 回应包含一个字节的包体，其中： 0x00—唤醒状态，表示当前有其他事件阻止了休眠。 0x01—休眠状态，InDTU 即将休眠 如果 InDTU 不回应，表示命令错误。

3.4.12.1.3 唤醒指令

当下发的包体内容为 0x00，表示唤醒 InDTU，退出休眠状态。

表 27：唤醒示例

发送方	内容	说明
用户设备	55 AA 55 AA 1D 00 01 00 2E 85	包体内容为 0x00，表示唤醒 InDTU
InDTU	AA 55 AA 55 1D 00 01 00 AA D0	InDTU 回应包含一个字节的包体，其中包体内容固定为 0x00。如果未唤醒成功，则 InDTU 不会有任何响应。

3.4.12.2 休眠唤醒流程

建议用户设备按照如下流程来使用 InDTU 的休眠功能。以下流程图是以用户设备的角度绘制的，用户可参考如下流程开发休眠唤醒 InDTU 功能。

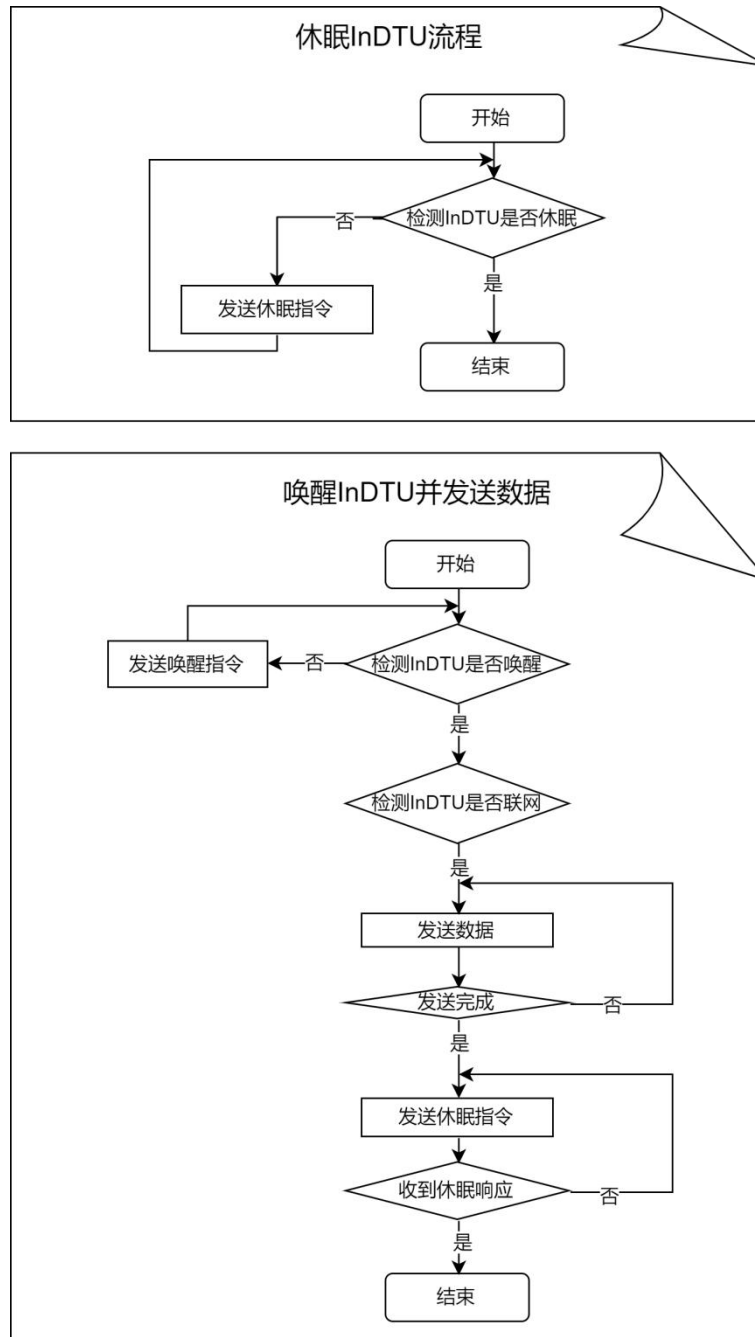


图 1：用户设备休眠唤醒 InDTU 流程


注意

1. 唤醒状态的InDTU收到休眠指令后，立即开始进行休眠进程，休眠进程持续时间 $\geq 15s$ ，具体取决于当前网络。
2. 休眠进程不能够被打断，在休眠进程中，InDTU无法被唤醒，用户设备发送唤醒指令不会生效，但是会响应用户设备，但是响应包标识了InDTU处于休眠中。
3. 在休眠进程中，再次发送休眠指令，InDTU会响应，响应包标识了InDTU处于休眠中。
4. InDTU开启休眠功能，上电后会立即进入休眠状态

3.4.13 多通道传输命令

通过此命令，用户可以控制 InDTU 将数据发送到指定的数据中心（后台服务器）。同时，InDTU 接收到数据中心（后台服务器）数据后，也会通过此命令发送给用户设备。


注意

1. 使用此命令前，需要在InDTU配置工具（版本须大于等于V1.1.24）上打开“多通道传输命令”，否则该命令不生效。
2. 此命令需要在InDTU标准版V1.5.6及其以上版本使用，低于V1.5.6版本不支持此命令。

多通道传输命令的包体格式与 [3.3 节：协议格式](#) 中定义的格式有点差别：多通道传输命令的包中，包体部分为“数据中心 ID+用户数据”，不再是 TLV 组；包头、包体长度和校验字与 [3.3 节：协议格式](#) 中定义一致。多通道传输命令的包体格式如下：

- 用户发送数据到指定数据中心：

表 28：用户设备下发数据包格式

包头	命令字	包体长度	包体		校验字
55 AA 55 AA	0x1E	2 字节	数据中心 ID	用户数据	2 字节
			固定 1 字节，标识需要发送到哪个中心，可取值为 1~5	N 字节	

- InDTU 收到数据中心数据后，发送给用户设备的数据包格式：

表 29：InDTU 发送给用户设备的数据包格式

包头	命令字	包体长度	包体		校验字
AA 55 AA 55	0x1E	2 字节	数据中心 ID	用户数据	2 字节
			固定 1 字节，标识数据来自哪个数据中心，可能的值	N 字节	

			为 1~5		
--	--	--	-------	--	--

3.4.13.1 用户设备发送数据到指定数据中心

发送方	内容	说明
用户设备	55AA55AA1E003D01746573747465737 4746573747465737474657374746573747 4657374746573747465737474657374746 5737474657374746573747465737474657 3742A5A	用户设备通过 InDTU 发送数据 “74657374746573747465737474657374 7465737474657374746573747465737474 6573747465737474657374746573747465 73747465737474657374” (Hex) 到第 一个数据中心。 其中： <ul style="list-style-type: none"> ● 包头：55AA55AA ● 命令字：1E ● 包体长度：003D ● 数据中心 ID：01 ● 用户数据： 746573747465737474657374746573 747465737474657374746573747465 737474657374746573747465737474 657374746573747465737474657374 ● CRC 校验：2A5A

3.4.13.2 InDTU 接收数据后发送给用户设备

发送方	内容	说明
InDTU	AA55AA551E001F0141636B41636B416 36B41636B41636B41636B41636B41636 B41636B41636B86B0	InDTU 从第一个数据中心接收到数据： “41636B41636B41636B41636B41636B 41636B41636B41636B41636B41636B” (hex)，打包后发送给用户设备。 其中： <ul style="list-style-type: none"> ● 包头：AA55AA55 ● 命令字：1E ● 包体长度：001F ● 数据中心 ID：01 ● 中心数据： 41636B41636B41636B41636B4163 6B41636B41636B41636B41636B41 636B

- CRC 校验: 2A5A

4. 流程描述

4.1 探测

任意时刻均可发起探测

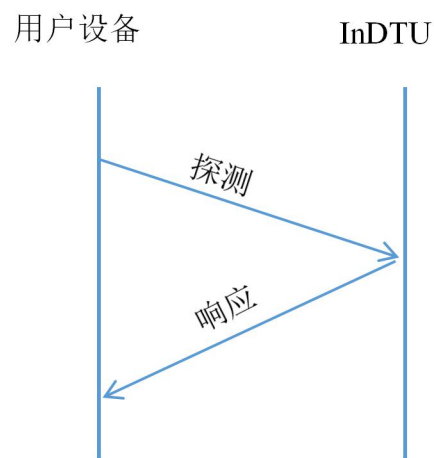


图 2: 探测 InDTU 流程

4.2 读取配置

读取配置均需要在登录状态

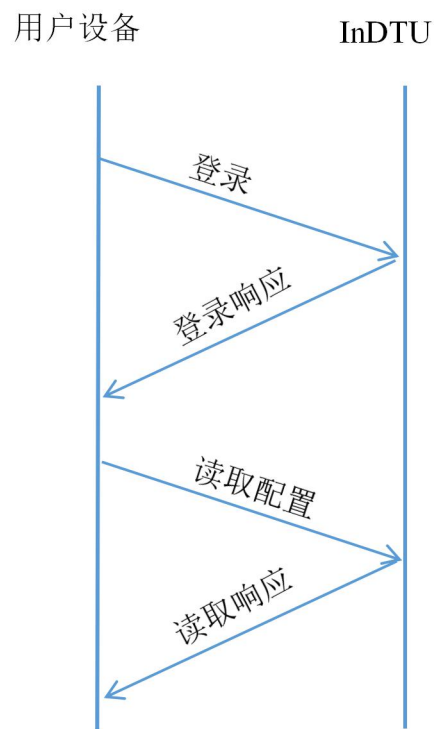
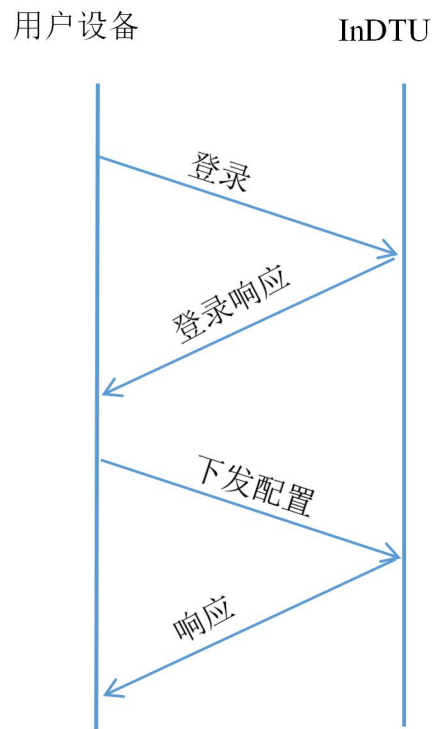


图 3：用户设备读取 InDTU 配置流程

4.3 下发配置

下发配置需要在登录状态



5. 开发建议

尽管在[包体](#)一节中列出了所有 TLV 的 TAG 及其 value 的长度,但是开发时应该根据 TLV 的 length 字段来确定 value 长度,不应该按照[包体](#)一节中给出的长度作为标准,因为某些 TLV 的 value 长度可能会改变。例如查询查询基站 CELL ID 的 TLV, 由于 LTE 网络下采用 4 字节表示, 而 GSM 网络下为 2 字节, 因此该 TLV 中 value 的长度可能为 2 字节, 也可能是 4 字节。