

说明书

仪表云模块

U-042SFI-CN1



前言

● 本手册是关于产品的各项功能、接线方法、操作方法等的使用说明书。

● 在操作之前请仔细阅读本手册，正确使用本产品，避免由于错误操作造成不必要的损失。

● 在您阅读完后，请妥善保管在便于随时取阅的地方，以便操作时参照。

注意

● 本手册内容如因功能升级等有修改时，请以新发布的文档为准。

● 本手册内容我们力求正确无误，如果您发现有误，请与我们联系。

● 本手册内容严禁转载、复制。

● 请根据本产品的防爆特性，遵守国家、地区法律法规要求使用本产品。

● 本手册的最终解释权归本公司所有。

版本

U-042SFI-CN1 第一版 2024 年 1 月

确认包装内容

打开包装箱后，开始操作之前请先确认包装内容。如发现型号和数量有误或者外观上有物理损坏时，请与本公司联系。

产品包装内容见标准配置清单。

产品标准配置清单

序号	名称	数量	备注
1	仪表云模块	1	
2	使用手册	1	
3	吸盘天线	1	
4	适配器	1	
5	合格证	1	

注：定制类产品可能与标准产品略有差异，请以订单为准。

目录

第一章 产品概述	1
1.1 产品简介	1
1.2 产品特点	1
第二章 技术参数	3
第三章 产品结构与尺寸	5
第四章 电气连接	7
第五章 功能	8
5.1 工作模式	8
5.2 串口	10
5.3 特色功能	11
第六章 连接仪表云	17
6.1 仪表云平台	17
6.2 注册账号	18
6.3 设备绑定	19
6.4 仪表云平台使用指南	20
第七章 使用注意事项	21
附录 AT 指令设置	22

第一章 产品概述

1.1 产品简介

IFS240 仪表云模块是一款钣金导轨式无线数据传输终端（Data Transfer Units，简称 DTU）。产品功能完善，覆盖绝大多数常规应用场景，用户只需通过简单的设置，即可实现串口到网络的双向数据透明传输。

本产品支持接入“仪表云”平台，可云端添加设备，进行数据采集、远程实时监控，为设备运维、售后服务、设备升级、故障排查等方面提供可靠的支持。

1.2 产品特点

- 支持移动、联通、电信。
- 支持 4 个独立网络连接，均支持 TCP、UDP、MQTT、HTTP 等连接方式。
- 每路连接支持 10kb 数据缓存，连接异常断线时可选择缓存数据不丢失。
- 支持自定义注册包、心跳包功能。
- 支持多种工作模式：短信透传模式、网络透传模式。
- 支持接入仪表云平台和其他物联云平台。
- 支持 Modbus RTU 转 TCP/JSON。
- 支持自定义轮询。

- 支持远程固件升级。
- 支持基站及经纬度查询。
- 支持 APN 接入。
- 支持多路数据分发协议。
- 支持短信配置设备参数。
- 支持自定义状态上报。
- 支持双卡单待。

第二章 技术参数

表 1 技术参数

项 目		描 述
网络	标准	4G
	速率	2Mbps ~ 8Mbps
	标准频段	LTE-TDD:B34/B38/B39/B40/B41 LTE-FDD:B1/B3/B5/B8
	网络协议	TCP, UDP, DNS, MQTT, HTTP
	网络链接数	4
	网络缓存	每路缓存: 10k 字节
	接口标准	RS-485: 2 线 (A+, B-)
	数据位	8
	停止位	1
	校验位	None, Even, Odd
	波特率	1200 bps ~ 115200 bps
设备接口	天线接口	50 欧姆/SMA-K (阴头)
	SIM 卡	卡 1: 普通 SIM 卡 (小卡), 可插入到产品外置卡槽; 卡 2: 产品内置电信贴片卡, 出厂赠送八年 100M/月流量

第二章 技术参数

项 目		描 述
基本参数	尺寸	96mm×34mm×22.5mm
电气规格	输入电压	(9~36) VDC
	工作电流	平均: 22mA~45mA, 最大: 350mA/12V
环境条件	工作温度	-40℃~85℃
	储存环境	温度: -40℃~85℃ 湿度: 5 % RH~95% RH (无凝露)
结构	尺寸	96mm×m34mm×22.5mm
	安装方式	DIN 35mm 导轨安装

第三章 产品结构与尺寸



01_SIM卡槽	06_DC 9~36V G
02_UPDATE	07_RS485 B-
03_4G天线	08_RS485 A+
04_RELOAD	09_RS232 TXD
05_DC 9~36V VIN	10_RS232 RXD

图 1 产品外观示意图

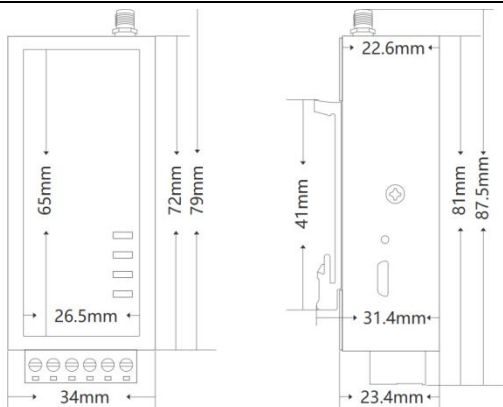


图 2 产品外形尺寸（单位：mm）

指示灯说明：

表 2 指示灯说明

指示灯标识	指示功能	状态
POWER	电源指示灯	红色 LED，供电后长亮，断电后熄灭
WORK	工作指示灯	绿色 LED，正常上电后闪烁
NET	网络连接指示灯	绿色 LED，正常联网后常亮，网络断开后熄灭
LINK	Socket 连接指示灯	绿色 LED，Socket 正常连接后常亮，断开连接后熄灭

第四章 电气连接

仪表云模块采用螺钉式接线端子，端子示意图如下：



图 6 端子示意图

表 3 端口定义

接口引脚	功能说明
DC 9-36V VIN	(5~24) VDC 电源正极
DC 9-36V G	(5~24) VDC 电源负极
RS485 B-	仪表 RS485 B
RS485 A+	仪表 RS485 A

第五章 功能

下图是模块的功能的整体框图，可以帮助您对产品有一个总体的认识。



图 7 功能框图

5.1 工作模式

本模块支持 4 路 Socket 连接，它们是相互独立的。目前支持作为 TCP Client 或 UDP Client 工作模式，还支持 MQTT 连接以及 HTTP 的工作模式。

5.1.1 仪表云模式

我司提供了仪表云云平台供客户使用，模块出厂时已完成参数配置，正确接线后，通过“仪表云”平台即可绑定仪表，进行数据采集、远程实时监控。如需其他模式，可联系我公司技术人员通过配置软件进行参数配置。

5.1.2 TCP/UDP 透传模式



图 8 TCP/UDP 透传模式

在此模式下，用户的串口设备，可以通过本模块发送数据到网络上指定的服务器。模块也可以接收来自服务器的数据，并将信息转发至串口设备。

用户不需要关注串口数据与网络数据包之间的数据转换过程，只需通过简单的参数设置，即可实现串口设备与网络服务器之间的数据透明通信。

5.1.3 MQTT 透传模式

设置相应的 MQTT 参数，包括 ClientID，服务器 IP，服务器端口，用户名，密码以及推送订阅的主题等，即可实现 MQTT 的连接，具体实践可联系我司获取“阿里云 MQTT 连接及数据传输示例”、“百度云 MQTT 连接示例”等。

5.1.4 HTTP 透传模式

该模式能够实现 HTTP 组包功能，提供了 GET 和 POST 两种模式，客户可以自行配置 URL，Header 等参数，由 DTU 进行组包发送，实现一些串口设备与 HTTP 服务器的快速通讯。具体的功能可以参考 AT 指令手册对应指令的说明。

5.2 串口

5.2.1 基本参数

表 4 串口基本参数

项目	参数
波特率	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200
数据位	8
停止位	1,2
校验位	NONE（无校验位） EVEN（偶校验） ODD（奇校验）

5.3 特色功能

5.3.1 注册包

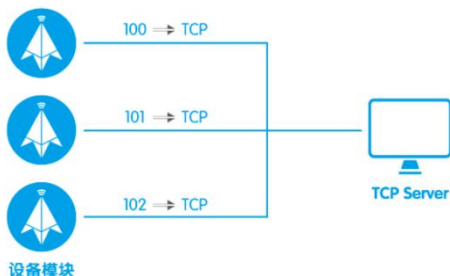


图 9 注册包功能示意图

在网络透传模式下，用户可以选择让模块向服务器发送注册包。注册包是为了让服务器能够识别数据来源设备，或作为获取服务器功能授权的密码。注册包可以在模块与服务器建立连接时发送，也可以在每个数据包的最前端接入注册包数据，作为一个数据包。注册包的数据可以是 ICCID 码，IMEI 码，或自定义注册数据。

表 5 注册包 AT 指令

指令名称	指令功能	默认参数
AT+DTUID	查询/设置注册包	0,0,0,"regis002",1

5.3.2 自定义轮询

可以设置自定义轮询参数来向串口定时发送指令，减轻

服务器压力，完成主动查询任务。仅支持输入 HEX 形式的字串，其中轮询时间代表每条字串的发送时间间隔，可以通过勾选来启用对应的轮询字串，可以通过勾选 CRC 来对所输入的字串进行 MODBUS CRC 校验，并将校验位添加在指令末尾一同轮询。

5.3.3 心跳包

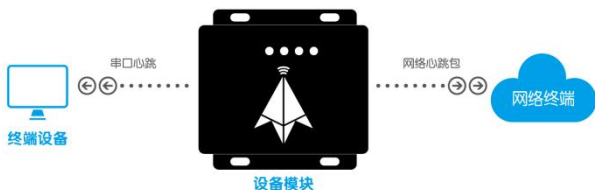


图 10 心跳包功能示意图

在网络透传模式下，用户可以选择让模块发送心跳包。心跳包可以向网络服务器端发送。

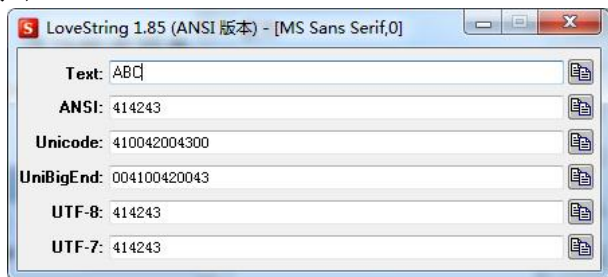
由于TCP 本身的KEEPALIVE 功能只用于保活还是可以的，但是它检测不到机器断电、网线拔出、防火墙等的这些网络断线，并且逻辑层处理断线会很复杂。所以我们选择向网络发送心跳的机制，来检测模块与服务器连接是否正常，当连接异常时，模块会检测到无法正常发送心跳包数据到服务器端，持续 2 分钟发送失败，模块认为连接异常，将尝试重新接入服务器。

表 6 心跳包参考 AT 指令

指令名称	指令功能	默认参数
AT+KEEPLIVE	查询/设置心跳包、应答机制等	0,0,"ping",1

5.3.4 数据转换

可以通过勾选 TCP Modbus 来启用该功能，该功能实现串口收发的 Modbus RTU 数据和 4G 收发的 Modbus TCP 数据相互转换。可以勾选 Server Hex 来实现服务器下发 ASCII 字符串例如“414243”，经过 DTU 转换后，向串口发出对应“ABC”字符串。



5.3.5 基站定位

本模块具有 LBS 基站定位功能，可以通过运营商的网络获取到模块的大体位置，定位精度一般在 100 米左右，用来弥补 GPS 定位受天气，高楼，位置等影响。基站定位信息是通过 AT 指令获取，可以配合网络/串口/短信 AT 指令灵活使

用。

表 7 基站定位 AT 指令

指令名称	指令功能	默认参数
AT+GPS	串口 AT 查询基站信息	
AT+GPSINFO	查询经纬度信息	

注：AT+GPS 指令获取的并不是直接定位信息（例如：经纬度信息），而是基站位置信息，用户需要将此信息给到第三方，由第三方通过计算得到直接定位信息。第三方的位置信息服务一般为收费服务。用户测试时，可以去该网址下去换算实际位置：<http://www.minigps.net/cellsearch.html>

5.3.6 获取时间

本模块可以根据基站授时来获取实时时间，具体参考 AT 指令中的 AT+TIME

表 8 获取时间指令

指令名称	指令功能	默认参数
AT+TIME	串口 AT 查询实时时间	

5.3.7 固件升级

本模块支持通过 USB 口进行升级，需要升级时请联系我司。

5.3.8 阿里云直连

本模块支持通过配置工具配置阿里云“三元组”直接实现阿里云物联网平台的连接，具体可以参考“阿里云 MQTT 连

接及数据传输示例”。

5.3.9 MODBUS RTU 和 JSON 互转

本模块支持 128 个 JSON 数据点,数据点支持自定义 KEY,数据点只支持固定字符和 MODBUS RTU 来源。数据点值支持缩减和放大,具体参考 AT 指令集和配置工具。

5.3.10 双卡单待

本模块支持双卡单待,默认包含一张贴片卡,一个插拔卡卡槽。可以通过指令(AT+SELECTSIMCARD)选择使用哪张 SIM 卡。

当设备中没有插拔卡的时候,无论指令如何设置都会选择贴片卡入网。

当设备中有插拔卡,且设置为策略 0,
(AT+SELECTSIMCADR=0)时,设备会始终使用插拔卡上网。

当设备中有插拔卡,且设置为策略 1,
(AT+SELECTSIMCADR=1)时,设备会始终使用贴片卡上网。

当设备中有插拔卡,且设备为策略 2,
(AT+SELECTSIMCADR=2)时,设备会优先使用插拔卡上网,如果插拔卡没有费用,停机,锁卡导致无法入网时,设备会选择贴片卡入网,且每个月的 2 号凌晨会重启设备,尝试使用插拔卡入网,如果插拔卡还是无法使用,设备会再次使用贴片卡入网。

5.3.11 短信透传模式

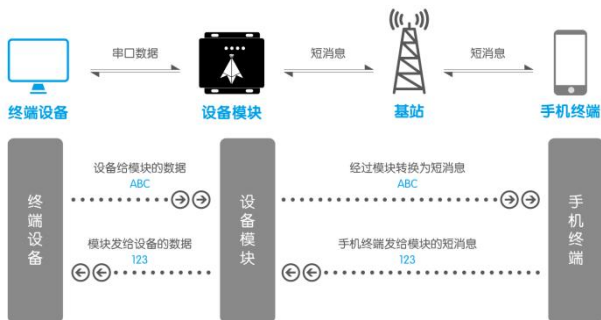


图 11 短信透传模式

在此模式下，用户的串口设备发送的数据，可以通过短信形式发到指定的手机上，也可以接收来自指定手机的短信息，并将信息转发至串口设备。

用户不需要关注串口数据与短信息之间的数据转换过程，只需通过简单的参数设置，即可实现手机与串口设备之间的数据透明通信。

第六章 连接仪表云

仪表云模块出厂时已完成参数配置，正确接线后，通过“仪表云”平台即可绑定仪表，进行数据采集、远程实时监控。

6.1 仪表云平台

(1) APP 下载

在软件商店里搜索“仪表堂堂”或直接扫描下方二维码，下载手机 APP。



图 12 仪表堂堂 APP

(2) Web 端

Web 端地址：<http://cloud.supmea.com/>

6.2 注册账号

打开 APP 如下图，点击头像，跳转登录界面，在登录界面下方点击注册，用手机号进行新账号注册。也可用微信号直接登录。

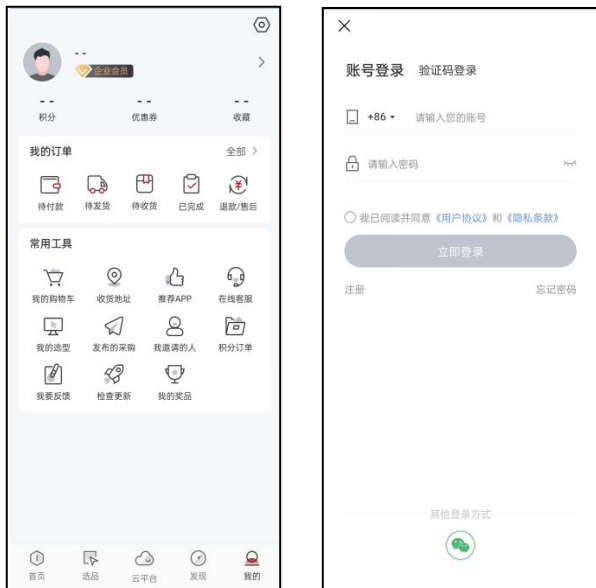


图 13 注册账号

6.3 设备绑定

点击云平台--添加设备：扫描模块标签的上云码（二维码），即可绑定设备。



图 14 添加设备



图 15 扫码

6.4 仪表云平台使用指南

设备绑定成功后，即可进入数据查看界面。仪表云平台操作指南可扫描下方二维码获取。



图 16 仪表云平台操作指南

第七章 使用注意事项

- 注意功耗范围。本设备供电范围为（9~36）VDC，若高于该供电范围，可能造成设备损毁。

- 使用前需检查确认 SIM 卡。如使用外置 SIM 卡，需检查 SIM 卡是否有松动，确认 SIM 卡是否开通联网应用。如使用内置 SIM 卡，设备上电内置卡会自动激活。

- 注意接线顺序。尤其电源接线注意不要接反，本产品电源输入端具防反接保护功能，接反虽然不会对产品造成致命损坏，但未恢复正确接法前，会影响产品使用。

- 上电后如需对设备远程监控管理，需通过表堂堂 APP 或仪表云 Web 端。

附录 AT 指令设置

(1) AT 指令模式

当模块工作在短信透传、网络透传两种工作模式的任何一种时，可以通过向模块的串口发送特定指令（+++不带回车换行），让模块切换至“指令模式”，可以使用 AT 指令方法去查询和设置设备参数，具体请参阅 AT 指令集。当完成在“指令模式”下的操作后，通过发送特定指令（ATO 带回车换行）让模块重新返回之前的工作模式。

(2) 网络 AT 指令

网络 AT 指令是指工作在透传模式下，通过网络发送密码加 AT 指令的方式去设置和查询参数，具体请参阅 AT 指令表。

(3) 短信 AT 指令

短信 AT 指令是指可以使用短信的方式去查询和配置模块的参数。方便用户进行远程设置参数，具体请参阅 AT 指令表。

附表 1 常用 AT 指令

序号	指令	功能描述
管理指令		
1	AT+CFUN	模块重启
2	AT+DTUMODE	配置 SOCKET 工作模式
3	ATO	退出命令模式

序号	指令	功能描述
4	AT+DTUFILTER	查询/设置是否开启短信， 电话过滤功能
5	AT+RELINKTIME	查询/设置断线重连间隔 时间
6	AT+DSCTIME	查询/设置长连接失败重 启时间
配置参数指令		
7	AT&W	保存当前配置
9	AT&F	恢复出厂设置
信息查询指令		
10	AT+CGMR	查询版本信息
11	AT+GSN	查询 IMEI 号
12	AT+CCID	查询 ICCID
串口参数指令		
14	AT+UARTCFG	查询/设置串口参数
网络指令		
15	AT+CSTT	查询/设置 APN 信息
16	AT+DSCADDR	查询/设置 socket 参数
17	AT+DSCTIME	查询/设置长连接失败重

附录 AT 指令设置

序号	指令	功能描述
		启时间
18	AT+CSQ	查询信号强度
注册包指令		
19	AT+DTUID	查询/设置注册包信息
心跳包指令		
20	AT+KEEPALIVE	查询/设置心跳包信息
其他功能		
21	AT+GPS	查询基站信息

