

FUNZ方竹

物联天下 无线未来

FBox170C无线水表采集终端工程师手册V2.3

N1.5市场

FBox170无线（NB-IoT）水表采集终端是方竹为物联网应用开发的水表采集终端产品，主要用于水表、流量计的数据采集，无线NB-IoT通讯采集，低功耗电池供电，IP65防水外壳。

本手册为FBox170C（电信版）无线水表采集终端工程师手册。



1. 模块说明

FBox170C无线(NB-IoT)水表采集终端，是方竹为物联网应用开发的创新产品，专门用于水表、流量计的数据采集。集成NB-IoT无线，数据上传至电信物联网平台；产品超低功耗设计，内置锂电池，IP65防水外壳，安装简单。



无线传输



免接电



免施工



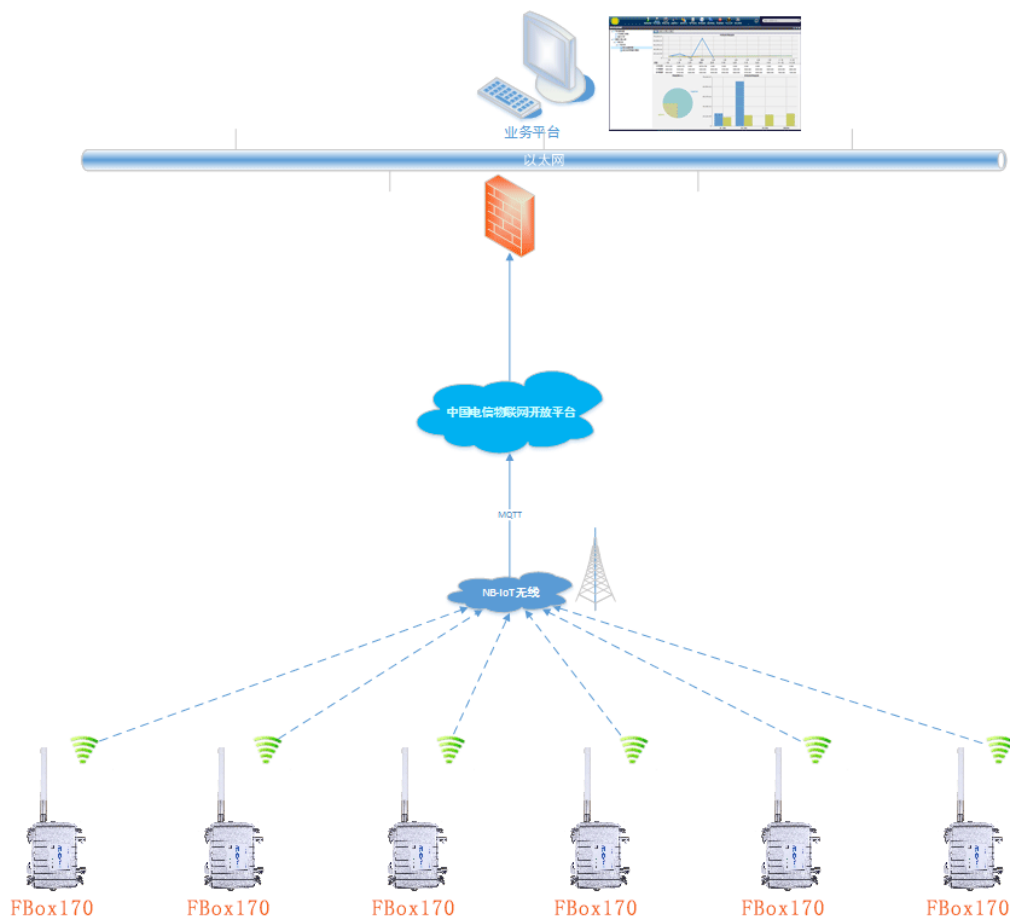
超低功耗

特点

- 支持RS485接口MODBUS-RTU协议、CJ/T188协议水表
- 支持水表和流量计
- 支持累计流量和瞬时流量采集
- NB-IoT无线传输
- 数据传输至电信物联网平台、阿里物联网平台和其他自建服务器
- 超低功耗，锂电池供电，不少于5年的使用寿命
- 支持给水表供电
- IP65防水外壳
- 安装简单，无需布线

1.1 系统说明

系统架构如图：



1.2 产品选型

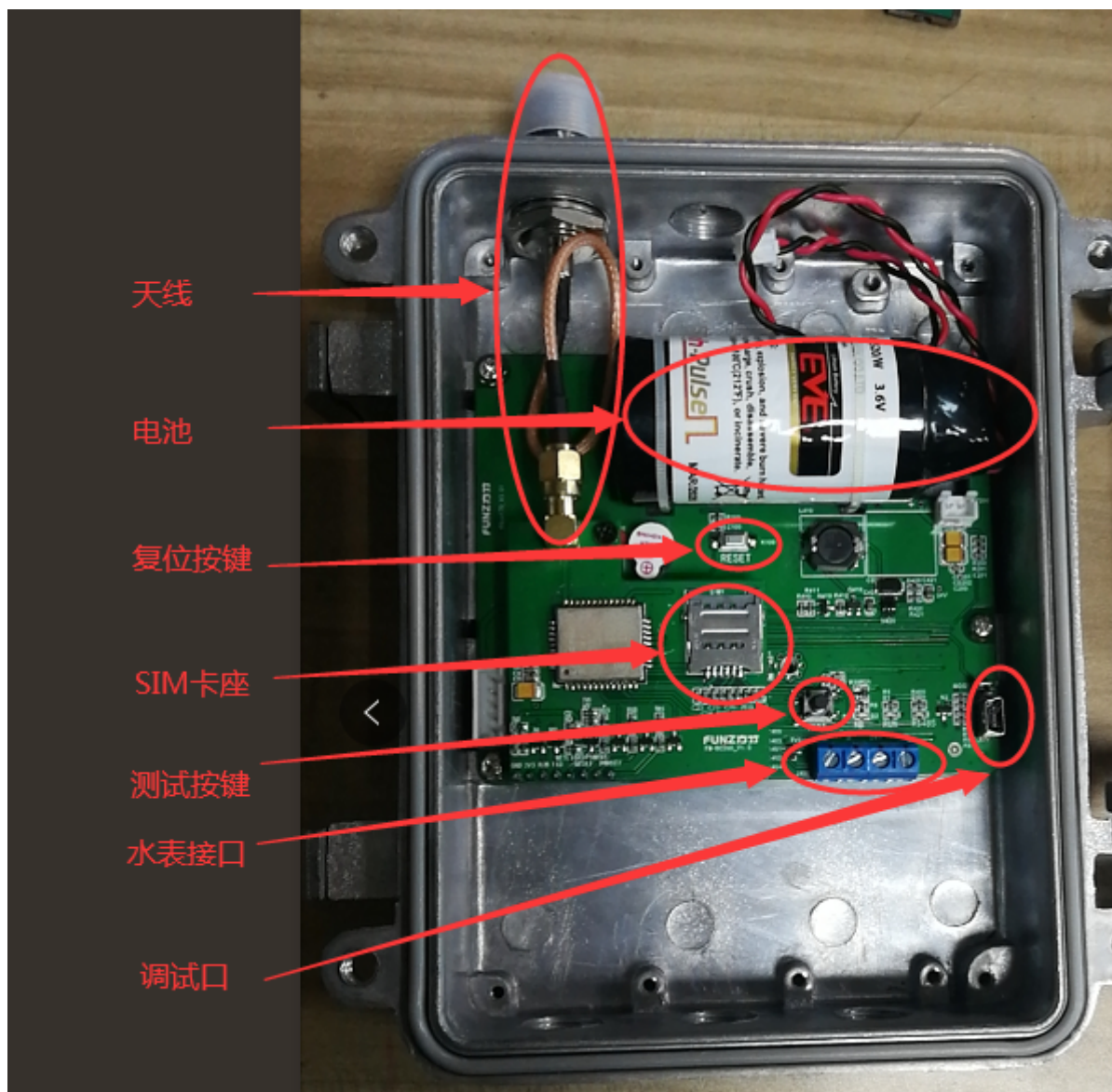
型号	类型
FBox170C	NB-IoT无线水表采集终端，接入电信物联网平台
FBox170A	NB-IoT无线水表采集终端，接入阿里物联网平台

FBox170U	NB-IoT无线水表采集终端，UDP协议接入私有服务器
FBox170L	LoRa无线水表采集终端，接入LoRa网关

1.3 性能指标

产品	性能
采集位号	瞬时流量、累计流量
采集通讯接口	RS485
采集通讯协议	MODBUS-RTU、CJ/T188协议
水表供电电压	12V (24V输出需要定制)
无线	NB-IoT
通讯距离	全网覆盖
运营商	全频，支持电信、移动和联通
通讯协议	FBox170C: LWM2M; FBox170U: UDP; FBox170A: MQTT; FBox170L: LoRa
供电	内置仪表专用锂电池
功耗	静态工作电流<50uA，电池使用寿命≥5年（发送间隔60分钟）
外壳	铸铝160×110×60mm（不含天线与电气连接器），IP65防护等级
安装方式	壁挂、抱箍安装
工作环境	-10~65℃；0%RH~90%RH（非结露）
存储条件	-20~80℃；0%RH~90%RH（非结露）

2. 模块安装



2.1 天线安装

可以选配吸盘天线或者玻璃钢天线；

2.2 SIM卡安装

根据IOT平台类型选择相应的NB-IoT物联网卡。

2.3 电池安装

电池型号：ER34615(19AH)

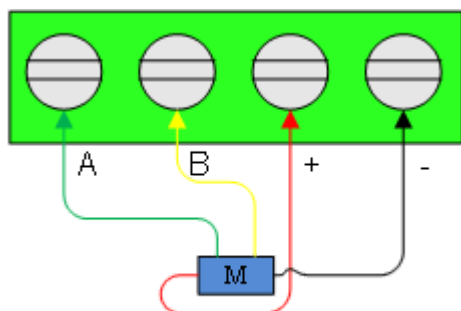


注意：电源接口如图所示，红正黑负，右正左负。

2.4 水表接线

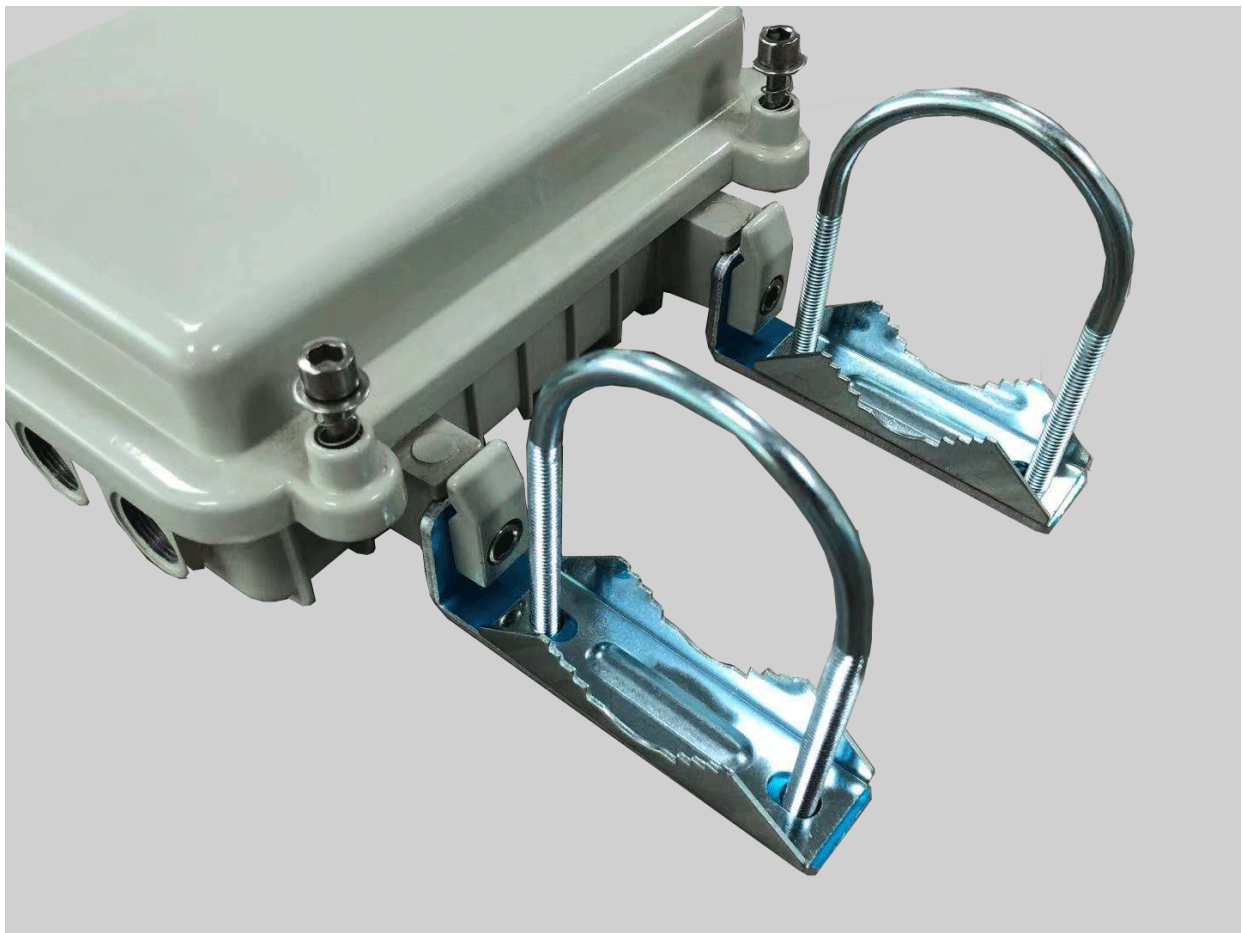
RS485通讯采集：A B

水表供电：+ -



2.5 安装

壁挂式或者抱箍式安装。



3. 模块配置

主要的出厂参数如下：

无线定时上传间隔：60分钟；

RS485采集间隔：1800秒；

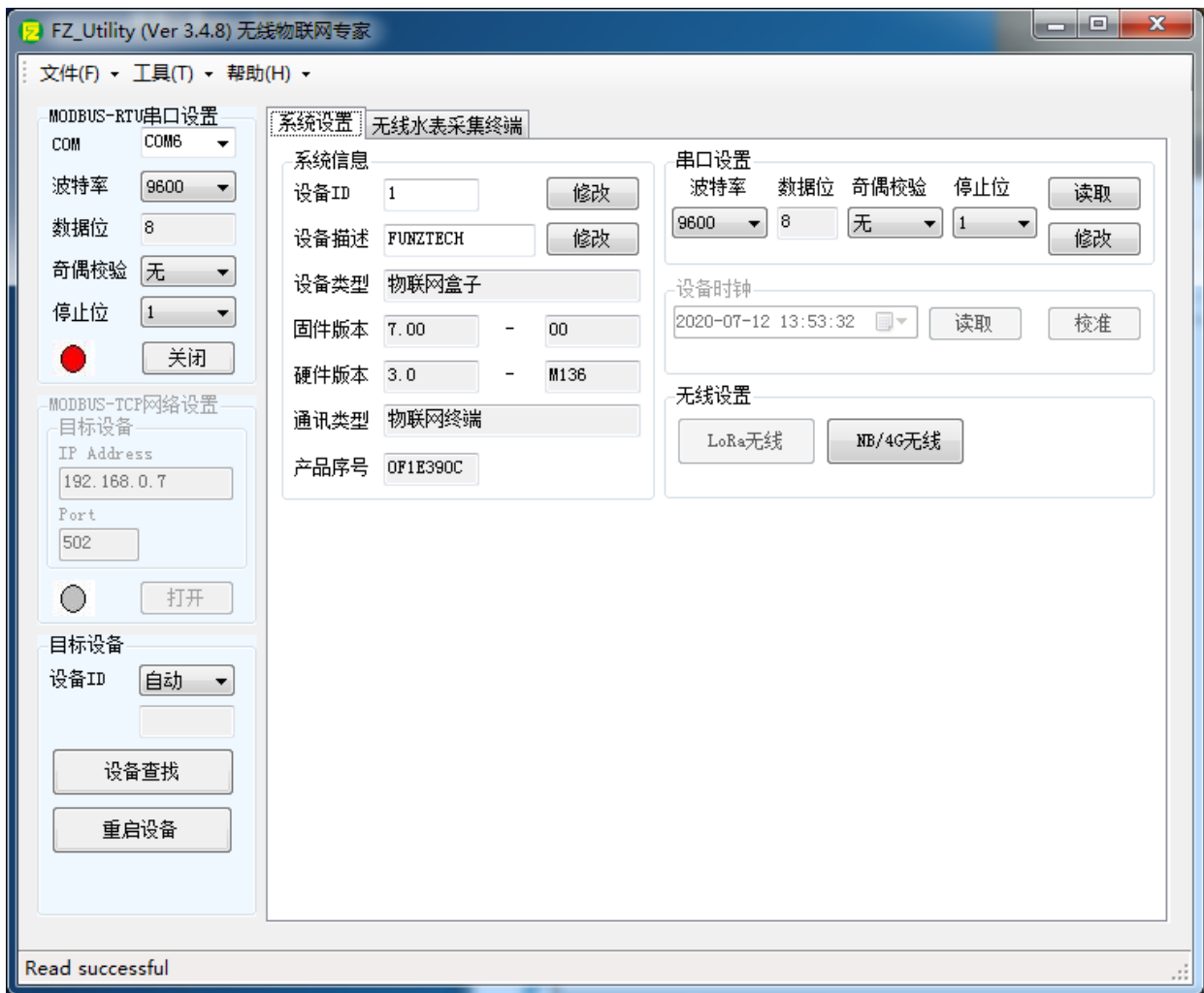
3.1 通讯连接

方竹提供了一个免费软件FZ_Utility，用于对方竹全系列产品进行配置。官网www.funztech.com下载最新的FZ_Utility软件。

要对模块进行配置，需要使用USB转TTL串口线，如下图所示：



- 1) 用USB转TTL串口线，接调试口，连接电脑；
- 2) 打开FZ_Utility软件；
- 3) 串口默认为115200-8-N-1，打开相应的串口；
- 4) 选择自动模式；
- 5) 按【查找设备】按键，连接成功后出现系统设置画面，连接成功。



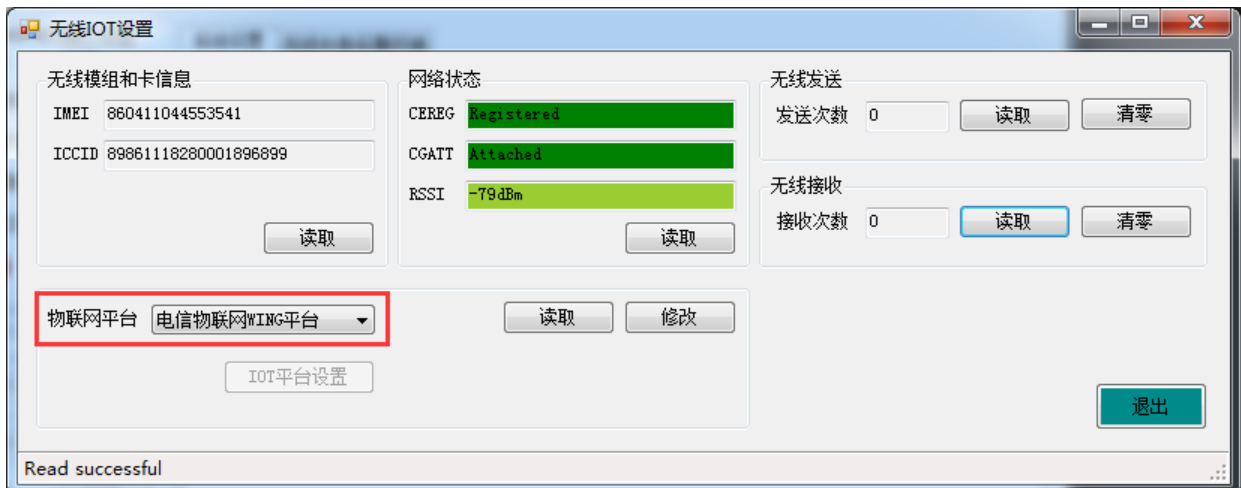
3.2 系统配置

□ 【系统设置】

系统信息包括设备ID、设备描述、设备类型、固件版本、硬件版本、通讯类型和产品序号。

3.3 无线配置

接入电信物联网平台，一般无需做无线设置。



3.3.1 网络状态查看

IMEI: 模组号

ICCID: 物联网卡号

网络状态: CGATT=Attached, 表示已连接网络

3.3.2 电信物联网接入平台设置

电信物联网平台有测试平台、生产平台和WING平台, 默认接入电信CT-WING平台。

3.4 水表配置

3.4.1 采集值监控

进入物联网盒子界面, 可以实时查看位号的实时采样值。



3.4.2 水表采集设置

【无线水表采集终端】->【设置】



水表串口设置：根据水表串口设置串口参数，默认为9600-8-N-1；

RS485采样间隔：水表的通讯采集周期，默认1800秒；

无线采样间隔：默认60分钟；可以根据需求调整上传周期；

水表采集位号配置：表计协议，支持MODBUS-RTU和CJT188协议，支持累积流量和瞬时流量采集；

对于MODBUS-RTU协议，如果水表采集位号为LONG数据类型时，支持倍率放大换算（注：放大倍率为10，表示采集数据为整形数据*0.1）；用户根据现场表计通讯协议信息自行填写；

对于CJT188，支持标准CJ/T188-2004协议，也支持宁波水表厂自定义的CJ/T188协议。常见CJ/T188协议水表，仪表类型为10（16进制），真兰大口径水表仪表类型为19（16进制），具体详见各远传水表使用说明。

3.5 手动采集测试

接上天线、水表和电池，短按测试键“嘀”一声后松开，开启手动采样，3秒后“嘀”一声表示水表采集成功，6秒后“嘀一声”表示无线上传成功。

4. 电信物联网平台

4.1 数据包格式

字段	数据类型	长度	内容	说明
累计流量Totalizer	int32	4		0.01m3
瞬时流量Flow	int32	4		0.01m3/h

电池电压Battery	uint16	2		mV
无线信号强度Rssi	uint8	1	0~99	0: -113dBm or less 1: -111dBm 2...30: -109dBm... -53dBm 31: -51dBm or greater 99: Not known or not detectable

```
{
  "Totalizer":600,
  "Flow":0,
  "Rssi":14,
  "Battery":3609
}
```

4.2 电信物联网wing平台

<https://www.ctwing.cn>

仔细通读《中国电信物联网开放平台2.0接入指导手册》

4.2.1、用户注册

4.2.2、创建产品

* 产品名称

FBox170无线水表采集终端

* 产品分类

智慧城市

能源管理

智能水表

功能定义

* 节点类型

设备

网关

* 接入方式

设备直连

* 网络类型

NB-IoT

* 通信协议

LWM2M

* 数据加密方式

明文

* 认证方式

IMEI认证

* Endpoint格式

imei

* 是否已有电信官方认证通过的profile

是

否

* 是否透传

是

否

* 消息格式

紧凑型二进制

* 设备型号

FBox170C

* 省电模式

PSM

产品描述

方竹FBox170无线水表采集终端，直接接入CTWING平台

确定

取消

4.2.3、注册设备

添加设备

×

* 设备名称

请输入设备名称

* IMEI号

请根据产品Endpoint格式输入IMEI号

IMSI号

请根据产品Endpoint格式输入IMSI号

是否开启自动订阅

是 否

确定

取消





























4.2.4、设备上线

设备上线后，可以查看上传的数据

FBBox170无线水表采集终端

产品概况 服务定义 设备管理 事件上报 数据查看 指令下发日志 订阅管理 远程升级管理 消息跟踪 导出任务 设备影子

请输入设备名称、设备ID、IMEI 在线状态 设备状态 批量添加模板 添加设备 批量删除 批量添加 导出设备











设备名称	设备ID	IMEI	IMSI	创建时间	最后上线时间	最后离线时间	状态	操作
ZJCM_FBBox170_...	70dfe5f0faad484...	860411042050168		2021-03-26 17:19:46	2021-04-01 11:36:51	2021-03-27 17:21:34	已激活	      
ZJCM_FBBox170_...	7be87ea7062d4d...	860411042006070		2021-03-26 16:59:11	2021-04-01 11:48:20	--	已激活	      
ZJCM_FBBox170_...	4c848a1ad5ea4e...	860411042174175		2021-03-26 14:57:09	2021-04-07 10:48:53	--	已激活	      
ZJCM_FBBox170_...	3570c792614840...	860411042087203		2021-03-26 10:43:14	2021-04-08 10:58:30	2021-03-27 10:53:19	已激活	      

共 5 条 10条/页 < 1 > 前往 1 页

FBBox170无线水表采集终端

产品概况 服务定义 设备管理 事件上报 数据查看 指令下发日志 订阅管理 远程升级管理 消息跟踪 导出任务 设备影子

70dfe5f0faad48458d1ecd0d87eadd7a 2021-04-12 00:00:00 至 2021-04-12 23:59:59

设备ID	上报时间	数据	操作
70dfe5f0faad48458d1ecd0d87eadd7a	2021-04-12 10:12:53	{"Totalizer":32300,"Rssi":24,"Flow":0,"Battery":3598}	
70dfe5f0faad48458d1ecd0d87eadd7a	2021-04-12 09:21:43	{"Totalizer":32300,"Rssi":24,"Flow":0,"Battery":3598}	
70dfe5f0faad48458d1ecd0d87eadd7a	2021-04-12 08:30:32	{"Totalizer":32300,"Rssi":23,"Flow":0,"Battery":3598}	
70dfe5f0faad48458d1ecd0d87eadd7a	2021-04-12 07:39:24	{"Totalizer":32300,"Rssi":23,"Flow":0,"Battery":3598}	
70dfe5f0faad48458d1ecd0d87eadd7a	2021-04-12 06:48:19	{"Totalizer":32300,"Rssi":23,"Flow":0,"Battery":3598}	
70dfe5f0faad48458d1ecd0d87eadd7a	2021-04-12 05:57:09	{"Totalizer":32300,"Rssi":23,"Flow":0,"Battery":3609}	
70dfe5f0faad48458d1ecd0d87eadd7a	2021-04-12 05:05:56	{"Totalizer":32300,"Rssi":22,"Flow":0,"Battery":3609}	
70dfe5f0faad48458d1ecd0d87eadd7a	2021-04-12 04:14:46	{"Totalizer":32300,"Rssi":22,"Flow":0,"Battery":3598}	
70dfe5f0faad48458d1ecd0d87eadd7a	2021-04-12 03:23:35	{"Totalizer":32300,"Rssi":22,"Flow":0,"Battery":3598}	
70dfe5f0faad48458d1ecd0d87eadd7a	2021-04-12 02:32:25	{"Totalizer":32300,"Rssi":22,"Flow":0,"Battery":3598}	

共 12 条 10条/页 < 1 > 回到首页

4.2.5、数据订阅

<https://help.ctwing.cn/ding-yue-tui-song/xiao-xi-ding-yue-tui-song.html>

4.3 电信物联网wing平台远程配置

在设备管理下的产品一栏，选择FBBox170无线水表采集终端



进入之后点击设备管理，在搜索栏中输入设备名称或者设备的IMEI号，搜索即可查看指定的设备



查看所需配置设备的最右端，点击操作一栏下的指令下发按钮，可看到如下操作项：



注意：指令下发不要太频繁，最好等到应答以后再下发下一条指令（当设备主动上报数据的时候才能接收到下发的指令）。

4.3.1、配置串口参数

服务标识选择set_com后，将会看到如下所示的界面：

指令下发×

* 服务标识

set_com ▼

服务名称

配置串口参数

参数

* BaudRate (波特率)

请选择BaudRate的值 ▼

* Parity (奇偶校验)

请选择Parity的值 ▼

* StopBits (停止位)

请选择StopBits的值 ▼

确定

取消

在下拉框中选择所需的参数，点击确定即可，随后可查看指令下发日志

返回内容 {"Result":1}

Result的值为1时代表参数设置成功，0代表参数设置失败，配置水表参数、配置采集上报周期的返回值同理。

4.3.2、配置水表参数

服务标识选择set_meter后，将会看到如下所示的界面：

指令下发×

* 服务标识

set_meter ▼

服务名称

配置水表参数

参数

* Protocol (水表协议)

请选择Protocol的值

* Address (水表地址)

请输入Address的值

* MeterType (CJT188水表类型)

请输入MeterType的值

* Totalizer_Addr (MODBUS累积量寄存器地址)

请输入Totalizer_Ad...的值

* Totalizer_Para1 (MODBUS累积量数据类型)

请选择Totalizer_Pa...的值

* Totalizer_Para2 (MODBUS累积量放大倍数)

请输入Totalizer_Pa...的值

* Flux_Addr (MODBUS瞬时流量寄存器地址)

请输入Flux_Addr的值

* Flux_Para1 (MODBUS瞬时流量数据类型)

请选择Flux_Para1的值

* Flux_Para2 (MODBUS瞬时流量放大倍数)

请输入Flux_Para2的值

确定

取消

水表协议：根据实际使用协议选择Modbus或者CJT188；

水表地址：对于CJT188协议，直接填入实际地址即可，也支持广播地址AAAAAAAAAAAAAAAA；对于Modbus协议，需要将实际地址转换为十六进制进行填写；

水表类型：对于CJT188协议，需根据实际情况填写，常见表计类型填写10，对于大口径表计类型填写19，该项参数仅对CJT188协议类型的水表生效；对于MODBUS协议，填写10即可；

以下参数仅对Modbus协议类型的水表生效：

累积量寄存器地址：4XXXX表示03号命令，40001开始；3XXXX表示04号命令，30001开始；

累积量数据类型：根据实际情况在下拉框中进行选择；

累积量放大倍数：支持的放大倍数有1、10、100、1000，直接填入即可；

瞬时流量寄存器地址：4XXXX表示03号命令，40001开始；3XXXX表示04号命令，30001开始；

瞬时流量数据类型：根据实际情况在下拉框中进行选择；

瞬时流量放大倍数：支持的放大倍数有1、10、100、1000，直接填入即可；

4.3.3 、配置采集上报周期

服务标识选择set_period后，将会看到如下所示的界面：

指令下发 ×

* 服务标识

set_period ▼

服务名称

配置采集周期

参数

* ReportPeriod (无线采集周期)

请输入ReportPeriod的值

* SamplePeriod (RS485采集周期)

请输入SamplePeriod的值

确定

取消

无线采集周期(单位：分钟)：支持的数值有1、5、10、30、60、120、240、1440，根据实际需求直接填入即可；

RS485采集周期(单位：秒)：支持的数值有1、5、10、30、60、600、1800、3600，根据实际需求直接填入即可；

4.3.4 、重启设备

服务标识选择reset后，将会看到如下所示的界面：

指令下发 ×

* 服务标识

服务名称

参数

* Reboot (设备重启)

确定

取消

参数选择重启设备，然后点击确定即可完成对设备的重启。

4.3.5、参数查询

服务标识选择get_cfg后，将会看到如下所示的界面：

指令下发 ×

* 服务标识

服务名称

参数

* Para_Query (参数查询)

确定

取消

参数一栏对应三个选项，每次只能查询其中的一项，一段时间后可以在指令下发日志中查看，以下为查询结果展示：

1.串口参数查询：

返回内容 {"StopBits":0,"BaudRate":3,"Parity":2}

解析为：波特率-1200，奇偶校验-偶校验，停止位-1位

串口参数对照表：

参数项	返回值	对应实际意义
波特率BaudRate	3	1200
	4	2400
	5	4800
	6	9600
	7	19200
	8	38400
	9	57600
	10	115200
奇偶校验Parity	0	无校验
	2	偶校验
	3	奇校验
停止位StopBits	0	1位
	1	2位

2.采集周期查询

返回内容 {"ReportPeriod":60,"SamplePeriod":1800}

解析为：无线采集周期-60分钟，RS485采集周期-1800秒；

ReportPeriod为无线采集周期，单位为分钟；

SamplePeriod为RS485采集周期，单位为秒；

3.水表参数查询

如果表计协议为CJT188时，返回：

返回内容 {"Flux_Para1":4,"Address":"aaaaaaaaaaa
aaa","MeterType":"10","Flux_Para2":100,"
Totalizer_Para1":4,"Flux_Addr":40003,"To
totalizer_Para2":100,"Protocol":1,"Totalizer
_Addr":40001}

解析为：表计协议-CJT188，表计地址-AAAAAAAAAAAAA，表计类型-0x10；
因为此时的表计协议为CJT188协议，所以其它参数无需关注。

如果表计协议为Modbus时，返回：

返回内容 {"Flux_Para1":4,"Address":"aa","MeterTyp
e":"10","Flux_Para2":100,"Totalizer_Para
1":4,"Flux_Addr":40003,"Totalizer_Para2":
100,"Protocol":0,"Totalizer_Addr":40001}

解析为：水表协议-Modbus；
水表地址-0xAA；
累积量寄存器地址-40001；
累积量数据类型- FLOATABCD；
累积量放大倍数-100；
瞬时流量寄存器地址-40003；
瞬时流量数据类型- FLOATABCD；
瞬时流量放大倍数-100；
因为此时的表计协议为Modbus，所以表计类型无需关注。

表计参数对照表：

参数项	返回值	对应实际意义
水表协议Protocol	0	MODBUS
	1	CJT188
水表地址Address	-	-
水表类型MeterType	-	-
累积量寄存器地址Totalizer_Addr	-	-
累积量数据类型Totalizer_Para1	0	LONGABCD
	1	LONGCDAB
	2	LONGBADC
	3	LONGDCBA
	4	FLOATABCD

	5	FLOATCDAB
	6	FLOATBADC
	7	FLOATDCBA
累积量放大倍数Totalizer_Para2	-	-
瞬时流量寄存器地址Flux_Addr	-	-
瞬时流量数据类型Flux_Para1	0	LONGABCD
	1	LONGCDAB
	2	LONGBADC
	3	LONGDCBA
	4	FLOATABCD
	5	FLOATCDAB
	6	FLOATBADC
	7	FLOATDCBA
瞬时流量放大倍数Flux_Para2	-	-

官网 www.funztech.com

技术支持

联系电话: 0571-86602661 / 13757127709

2021-04-01 by 白石匠人

END