# 泵站RTU传感器驱动代码使用说明

## 串口命令说明

串口AT指令详情见《泵站RTU通信协议V2.0.1（20200221）.pdf》。

**历史数据存储实现方案说明：**

1. Flash管理使用开源Key-Value数据库：EasyFlash；具有Flash磨损平衡、掉电保护、值类型支持任意类型、长度无限制等特性。
2. 使用*Key:Value*方式存储采集数据：
3. 、时间戳：*dNts:timestamp*，每次采集的数据保存一个时间戳，*timestamp*为4字节整数，采用Unix时间戳格式(当前时间距离1970年1月1日0时0分0秒的秒数)；
4. 、数据：*uXdN:data*，*data*按对应的*uartXvariable*列表顺序存储；各个485总线的数据分开存储(以不同的*X*区分)；数据按照Modbus读取回来的字节顺序存储。
5. 、对于*dNts*和*uXdN*：其中*X*表示总线编号，取值[1，4]；*N*为历史数据编号，范围[0，4096)；只保存最近4096次的采集数据；
6. 历史数据编号*N*采用FIFO策略：当保存的历史数据条数少于4096条时，*N*按采集次数顺序递增；当保存的历史数据条数达到4096条后，*N*重新从0开始顺序递增；
7. 使用Key名称history\_fifo\_info来记录当前FIFO记录的【条目个数】、【起始*N*】、【结束*N*】，在存储过程中使用FIFO策略不断更新。
8. 每条历史数据解析方式：通过配置的*uartXvariable、uartXvariablecnt、uartXlength*知道变量个数、变量名、变量数据长度，数据按【变量顺序】和【变量数据长度】顺序读取即可。

## 历史数据上报格式说明

1. **AT输出**和**MQTT上报**统一使用JSON字符串格式。
2. 为了避免各路总线变量名同名冲突，每条采集数据按*uX*分组表示；为了处理一次读取多条历史数据的情况，每条数据按*dN*命名。(其中*X*和*N*的含义见上一节)。
3. 时间戳采用字符串格式：”YYYYMMDDhhmmss”，例如"**20200421110003**"表示**2020年04月21日11时00分03秒**。
4. 数据内容采用HEX字符串格式，如：0x01 0x02 0x03 转换成HEX字符串为 “010203”。

## 示例

1、存储Key:Value数据

//采集时间：**2020-04-21 11:00:03**

d1ts:**0xB3 0x61 0x9E 0x5E**

uart1variablecnt:5

uart1variable:"tem,cod,toc,acer,hello"

uart1length:0x0002 0x0002 0x0002 0x0002 0x0002

u1d1:0xDA 0xB1 0xB0 0x41 0x00 0x00 0xFF 0xFF 0xDA 0xB1 0xB0 0x41 0x00 0x00 0x00 0x00 0x65 0x6E 0x64 0x64

uart2variablecnt:5

uart2variable:"tem,cod,toc,acer,hello"

uart2ength:0x0002 0x0002 0x0002 0x0002 0x0002

u2d1:0xDA 0xB1 0xB0 0x41 0x00 0x00 0xFF 0xFF 0xDA 0xB1 0xB0 0x41 0x00 0x00 0x00 0x00 0x65 0x6E 0x64 0x64

uart3variablecnt:5

uart3variable:"tem,cod,toc,acer,hello"

uart3length:0x0002 0x0002 0x0002 0x0002 0x0002

u3d1:0xDA 0xB1 0xB0 0x41 0x00 0x00 0xFF 0xFF 0xDA 0xB1 0xB0 0x41 0x00 0x00 0x00 0x00 0x65 0x6E 0x64 0x64

uart4variablecnt:5

uart4variable:"tem,cod,toc,acer,hello"

uart4length:0x0002 0x0002 0x0002 0x0002 0x0002

u4d1:0xDA 0xB1 0xB0 0x41 0x00 0x00 0xFF 0xFF 0xDA 0xB1 0xB0 0x41 0x00 0x00 0x00 0x00 0x65 0x6E 0x64 0x64

2、上报JSON数据

"d1":{"ts":"**20200421110003**","u1":{"tem":"DAB1B041","cod":"0000FFFF","toc":"DAB1B041","acer":"00000000","hello":"656E6464"},"u2":{"tem":"DAB1B041","cod":"0000FFFF","toc":"DAB1B041","acer":"00000000","hello":"656E6464"},"u3":{"tem":"DAB1B041","cod":"0000FFFF","toc":"DAB1B041","acer":"00000000","hello":"656E6464"},"u4":{"tem":"DAB1B041","cod":"0000FFFF","toc":"DAB1B041","acer":"00000000","hello":"656E6464"}}