

LLMGT®

物联网通讯设备 及智慧应用平台专业制造商

The Professional Manufacturer of
IoT Communication Products /
Intelligent application softwares & Services

MGTR-W4X31 产品使用说明书



全国统一咨询热线
400-670-8887

唐山市柳林自动化设备有限公司
TANGSHAN LIULIN AUTOMATION EQUIPMENT CO.,LTD

www.tsliulin.com www.tangshanliulin.net

0315-5927800 0315-8206191 0315-5103732

河北省唐山市高新技术开发区火炬路410号（联东U谷）110楼3号

目录

目录.....	- 2 -
第一章 产品简介.....	- 5 -
1.1 概述.....	- 5 -
1.2 产品特点.....	- 5 -
1.3 产品功能.....	- 5 -
1.3.1 产品功能.....	- 5 -
1.4 技术参数.....	- 7 -
1.4.1 基本参数.....	- 7 -
1.4.2 物理环境参数（以下参数均为不包含锂电池的参数）.....	- 7 -
1.4.3 液晶显示模块参数.....	- 8 -
1.4.4 安装参数.....	- 8 -
1.5 出厂标配.....	- 8 -
第二章 产品外形及结构.....	- 9 -
2.1 产品外形图.....	- 9 -
2.2 硬件说明.....	- 10 -
2.3 硬件布局说明.....	- 10 -
2.3.1 主板布局说明.....	- 10 -
2.3.2 显示板布局说明.....	- 11 -
2.4 接线端子说明.....	- 13 -
第三章 产品使用说明.....	- 14 -
3.1 概述.....	- 14 -
3.2 开箱.....	- 14 -
3.3 接线示意图.....	- 14 -
3.3.1 电源接线.....	- 14 -
3.3.2 对外供电接线.....	- 14 -
3.3.3 对外电源控制接线.....	- 15 -
3.3.4 RS485 串口仪表接线.....	- 15 -
3.3.5 开关量信号接线.....	- 15 -

3.3.6 4-20mA 模拟量接线.....	- 15 -
第四章 设参软件使用说明.....	- 17 -
4.1 参数配置说明.....	- 17 -
4.2 配置方式选择.....	- 17 -
4.2.1 有线方式配置：	- 17 -
4.2.2 无线方式配置：	- 17 -
4.3 硬件运行模式说明.....	- 17 -
4.4 参数配置示例.....	- 18 -
4.4.1 打开设参软件.....	- 18 -
4.4.2 一体机类型.....	- 19 -
4.4.3 651 协议参数.....	- 20 -
4.4.4 采集仪表配置.....	- 20 -
4.4.5 液晶显示参数设置.....	- 21 -
4.4.6 低功耗参数设置.....	- 22 -
4.4.7 核实通讯模块通用参数.....	- 24 -
第五章 数据显示效果.....	- 27 -
5.1 河北省取用水监控管理信息系统.....	- 27 -

著作权声明：

本文档所载的所有材料或内容均受版权法保护，所有版权归唐山市柳林自动化设备有限公司所有，但注明引用其他方的内容除外。未经唐山市柳林自动化设备有限公司书面许可，任何组织和个人不得以任何形式或手段对整个文档或部分进行复制和转载，并不得以任何形式传播。

商标声明：

LLMGT[®]、为唐山市柳林自动化设备有限公司的注册商标，

未经事先书面许可，任何组织和个人不得以任何方式使用柳林名称及柳林的商标、标记。本文档提及的其他所有商标或注册商标，由拥有该商标的机构所有。

注意：

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所述内容、信息和建议均不构成任何明示或暗示的担保。

版本：V6.1.1.0

第一章 产品简介

1.1 概述

此款微功耗液晶遥测终端是集仪表采集、移动/联通 GPRS/4G LTE/NB-IoT 无线传输、LCD 显示于一体的高性能监测设备，为用户搭建了一个超远距离的数据传输平台，方便、快捷。终端产品采用高性能功率型锂电池组供电，选型低功耗元器件设计，配备 IP68 防护等级外壳，完全能够胜任无市电供电、防水/防潮/防尘等要求高的现场数据监测任务。

鉴于其高标准、高质量的产品设计，目前该产品已广泛应用于供排水/石油/热力/燃气/工业等领域。

1.2 产品特点

- ❖ 采用高性能锂电池组供电，选型低功耗元器件设计；
- ❖ 联通/移动 GPRS/4G LTE /NB-IoT 多种网络机制可选；
- ❖ 兼容常见 485 标准接口仪表，如未匹配可快速开发仪表驱动；
- ❖ 电池电压监测，随时掌握电池运行状态及低压自动报警；
- ❖ 标配 LCD 屏，数据显示更直观；
- ❖ 严谨的数据补录机制，充分保证数据上传率；
- ❖ IP68 防护等级，防水、防潮、防尘。

1.3 产品功能

1.3.1 产品功能

- ❖ 通讯功能：

移动/联通 GPRS/4G LTE/NB-IoT 多种通讯方式可选；

支持国家标准的水资源应用规约以及水文应用规约，同时还支持通用型采集传输控制功能，针对特殊要求可定制开发上传协议。

支持定点/定时上报，可自由配置上传频率。

❖ **采集功能：**

采集流量计、电表等 485 仪表数据；

采集 4-20mA 模拟量信号；

采集开关量信号值；

支持定点/定时采集/存储，可自由配置采集/存储频率。

未兼容的仪表协议可进行仪表驱动开发。

❖ **运行模式：**

支持“休眠+唤醒”和实时在线两种运行模式；

可独立、自由设置采集/上报的频率/时间，灵活搭配；

选择“休眠+唤醒”运行模式，产品功耗最低，此模式在采集/上报任务执行完成后立即休眠，休眠中的设备几乎不耗电，低至 $8\mu A$ 。

❖ **控制功能（选配）：**

支持内部对外供电，供电电压 DC5/12V（二选一，默认 DC12V，其它需提前说明）；

支持对外部仪表模块/传感器等电源的控制；

仅在模块唤醒时供电，其它情况不供电，降低设备整体功耗。

❖ **存储功能：**

支持自动采集/存储当前仪表数据功能，存储时间间隔可设。标配 128MB 数据存储空间，掉电不丢失。

❖ **自定义功能：**

支持注册报（登陆包）、链路维持报（心跳包）自定义、配置灵活方便客户使用，同时实现了与组态王、力控等组态软件的完美结合。

❖ **数据补录功能：**

完全避免由于网络异常/服务器宕机等通讯故障原因造成当前时段数据丢失/接收异常的情况，该功能可以充分保证数据上传率。

❖ **显示功能：**

LCD 屏直观显示采集数据。

❖ **无线功能：**

手机 APP 配合蓝牙与设备进行数据交互。

1.4 技术参数

1.4.1 基本参数

产品型号	MGTR-4031	MGTR-4131	MGTR-4231
对外接口	蓝牙（参数配置）/1 路 485（采集仪表/参数设置/固件升级）/2 路模拟量采集（4-20mA）/1 路对外电源控制/1 路对外供电接口/2 路开关量采集		
标配电池	38Ah/3.6V		
静态值守电流	$\leq 8 \mu A/3.6V$		
采集平均电流	$\leq 20mA/3.6V$ （默认最长运行时长为 10 秒）		
通讯平均电流	$\leq 150mA/3.6V$ （默认时长 ≤ 60 秒，实际以上报数据为准）		
采集/上报次数	≥ 8000 次 ^① (视上报时长及采集频率)		
供电电源	DC3.6V（标准配置：DC3.6V）		
通讯方式	GPRS	4G LTE	NB-IoT
应用协议	水文监测数据传输规约、水资源数据传输规约或定制协议		
传输协议	TCP/UDP		
工作制式	低功耗（空闲休眠，定时唤醒）、测试模式（实时在线）		
MCU	ARM cortex-M3 内核 32 位处理器		
存储容量	标配 128MB		
波特率	1200、2400、4800、9600、14400、19200 等可选		

注：

①此数据实测环境：

室温：20℃；网络质量：优；上报时长：100 秒；电池容量：38Ah/3.6V；LCD 显示：开启；蓝牙：关闭。

1.4.2 物理环境参数（以下参数均为不包含锂电池的参数）

❖ 工作温度：-20℃~+55℃（**注意：**低温时需常温启动设备再移至低温环境，

禁止在低温环境下直接启动设备)

- ❖ 存储温度：-30℃~+80℃
- ❖ 工作湿度：0~95%RH（40℃凝露）
- ❖ 大气压：86~106kPa
- ❖ IP68 防护等级外壳

1.4.3 液晶显示模块参数

- ❖ 工作温度：-30℃~+80℃
- ❖ 存储温度：-40℃~+90℃
- ❖ 视向：12 点方向

1.4.4 安装参数

- ❖ 外形尺寸：197mm*190mm*90mm（不含防水接头）
- ❖ 安装方式：壁挂式

1.5 出厂标配

- | | |
|----------------------|-------------------|
| ● MGTR-W4X31 微功耗遥测终端 | 1 台（数量根据用户订货情况包装） |
| ● 标配锂电池 | 1 组 |
| ● 使用说明书 | 1 份 |
| ● 吸盘天线 | 1 根（数量根据用户订货情况包装） |

开箱后请用户清点物品数量，具体的数量与用户订货合同一致，若发现破损、丢失、配件不符，请及时与厂家联系（电池不提供保修）。

第二章 产品外形及结构

2.1 产品外形图

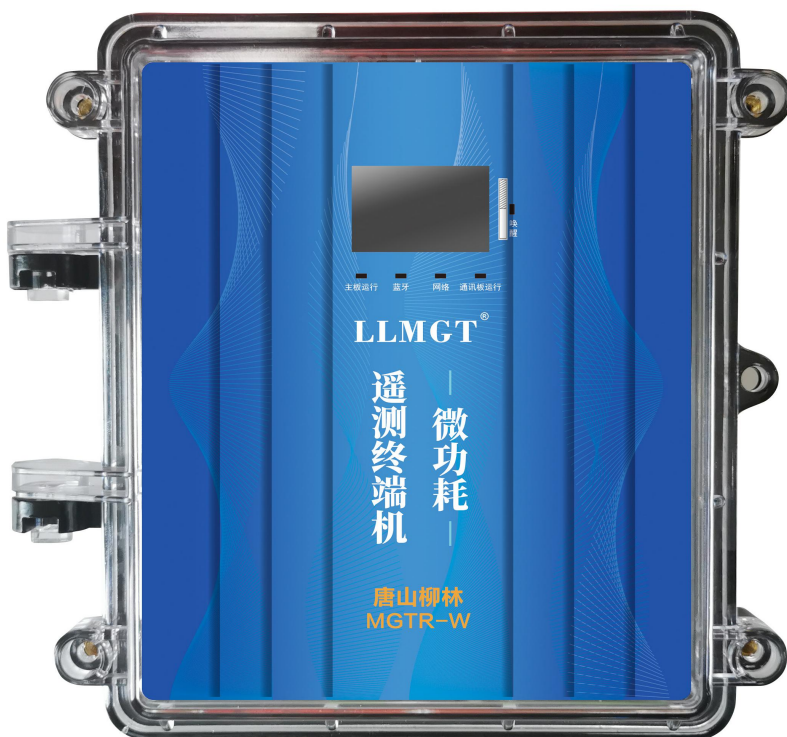


图 2.1 产品外形图

2.2 硬件说明

2.3 硬件布局说明

2.3.1 主板布局说明

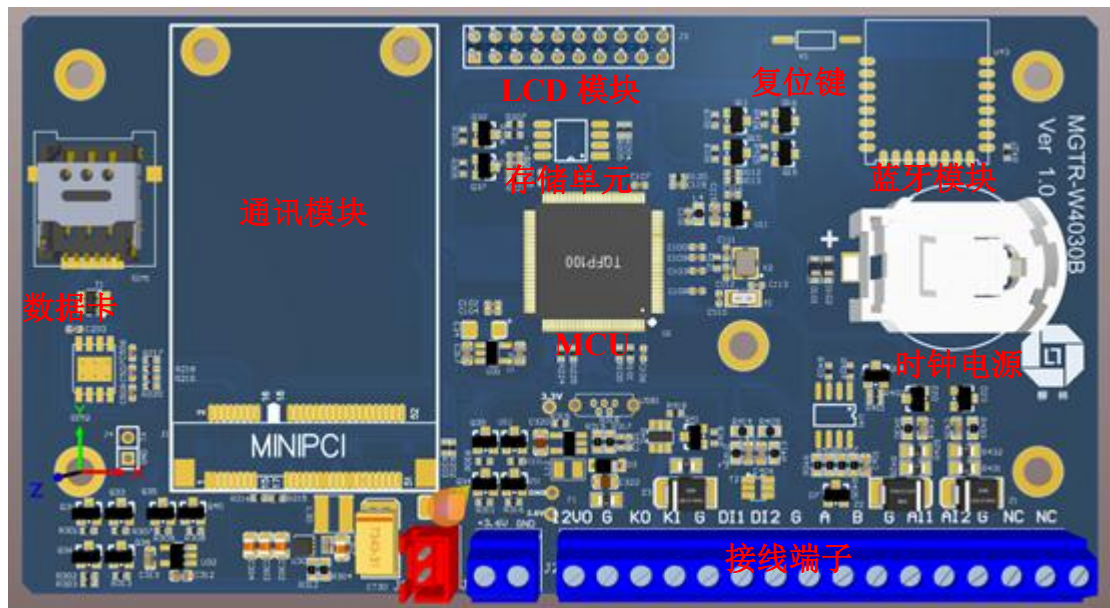


图 2.2 主板布局说明

- **复位键：**按下此键，产品程序强制进行重启。
- **时钟电源：**给内部 RTC 时钟供电，确保硬件掉电时钟不丢失。
- **蓝牙：**此模块是基于蓝牙 4.2 协议标准，通过蓝牙 APP 对产品进行参数配置。
- **数据卡：**支持 MicroSIM 卡和 eSIM 卡，二选一，发货时需提前说明（无具体说明则根据公司产成品库实际备货情况随机发货）。
- **通讯模块：**参数配置后与平台进行数据交互。
- **存储单元：**标配 128MB 存储空间。
- **MCU：**核心数据处理单元。
- **接线端子：**参考板载丝印，说明见 2.4。

2.3.2 显示板布局说明

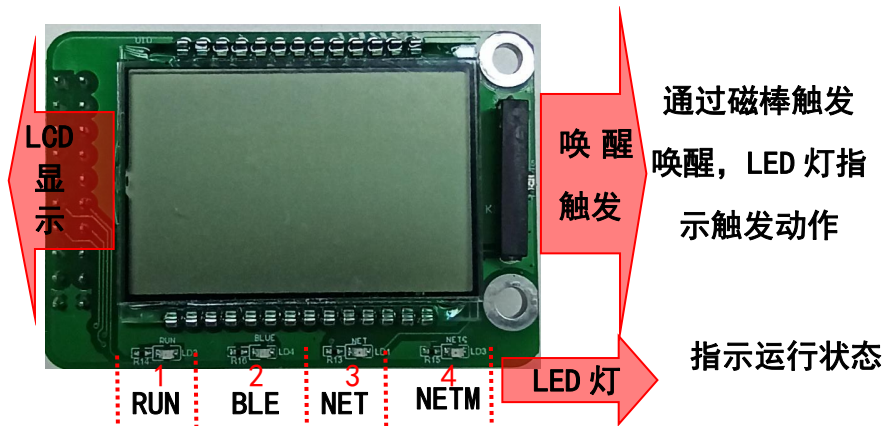


图 2.3 显示板布局说明

表 2-1 显示板指示灯说明表

名称	标记	闪烁频率说明
主板运行灯	1、RUN	300 毫秒/次：boot 程序
		2 秒/次：应用程序
蓝牙指示灯	2、BLE	常灭：蓝牙未开启
		闪烁：发布广播，等待连接
		常亮：已建立连接
通讯板网络灯	3、NET	闪烁频率说明：
		慢闪：搜索网络/空闲状态
		快闪：数据传输中
通讯板运行灯	4、NETM	常灭：通讯模块未开启
		快闪：通讯板 boot 程序
		慢闪：通讯板运行指示灯

❖ 唤醒触发：

在硬件处于“低功耗模式”时，可以通过磁棒唤醒设备，此时设备处于“测试模式”，液晶运行模式显示为“H1”，此模式下设备在 10 分钟内不会休眠，方便测试及参数配置，如若操作完成，需要提前休眠，可通过磁棒再次触发，使

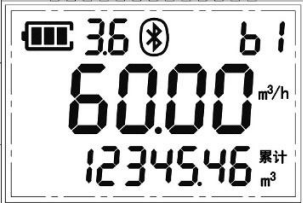
设备切换为“低功耗模式”，即液晶运行模式显示为“H0”，并提前休眠。磁棒的触发动作成功时会有 LED 灯指示。

❖ LCD 显示：

显示界面内容如下说明

此模板仅供参考，以实际发货显示内容为准。

表 2-2 LCD 显示说明表

显示界面	显示效果	第一行显示内容 电量图标：满格 电压数值：3.6V 蓝牙图标	第二行显示内容	第三行显示内容
初始界面		运行模式： 低功耗模式（H0） 测试模式（H1） 调试模式（HH）	日期： 03 月 18 日	时间： 09:12:15
流量显示 （可选）		变量标识： b*	瞬时流量： 60.00 m ³ /h	累计流量： 12345.46 m ³
流速显示 （可选）		变量标识： c*	流速： 1.23 m/s	时间： 09:12:15
水位显示 （可选）		变量标识： d*	水位： 1.23 m	时间： 09:12:15
压力显示 （可选）		变量标识： n*	压力： 1.23 KPa	时间： 09:12:15

2.4 接线端子说明

表 2-3 产品接线端子说明表

序号	名称	端子标识	说明（左→右）	备注
1	电源	+3.6V	电源输入正（3.6V）	
2		GND	电源输入负	
3	内部对	12VO	对外供电正极	支持 DC5V/DC12V 输出，二选一，默认 12V，如需 DC5V 需提前说明。
4	外供电	GND	对外供电负极	
5	外接电源控制	KO	输出，连接负载	
6		KI	输入，外接电源正极（ $\leq$ DC12V）	
7		G	外接电源负极	
8	开关量采集	DI1	开关量采集 1	2 路开关量，外接开关量信号
9		DI2	开关量采集 1	
10		G	开关量地	
11	RS485 接口	A	RS485 通讯线正/A	仪表采集/参数配置/固件升级
12		B	RS485 通讯线负/B	
13		G	RS485 通信线地线	
14	模拟量采集	AI1	模拟量采集 1	2 路模拟量，外接 4-20mA 模拟量信号
15		AI2	模拟量采集 1	
16		G	模拟量地	
17	预留	NC	预留	
18		NC	预留	

第三章 产品使用说明

3.1 概述

安装使用微功耗液晶遥测终端产品使用前需要仔细阅读本说明书，如遇到不理解的内容时，需要与唐山柳林公司技术支持取得联系，在专业工程师指导下学会使用该模块。

注意：

- 1、该模块不能带电安装。**
- 2、设参完成后设备建议断电或复位重启。**

3.2 开箱

为运输不被损坏，唐山柳林公司提供纸箱包装。订货时不做特殊说明时，一个微功耗液晶遥测终端产品配带一个吸盘天线。根据实际需要配备不同容量电池及对外预留不同的信号线长度。

3.3 接线示意图

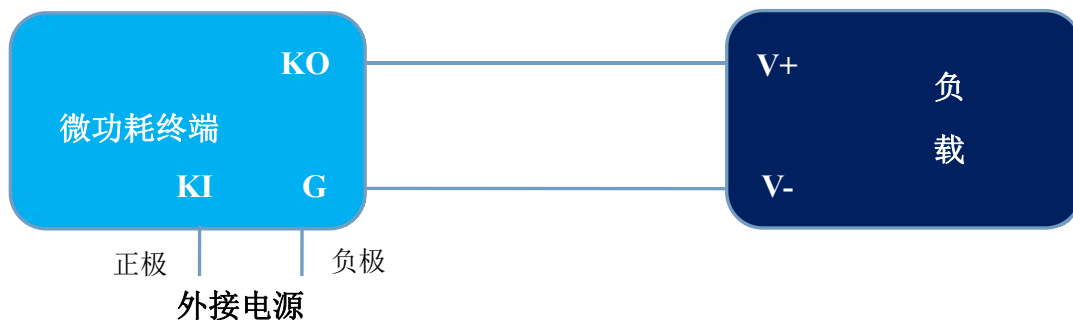
3.3.1 电源接线



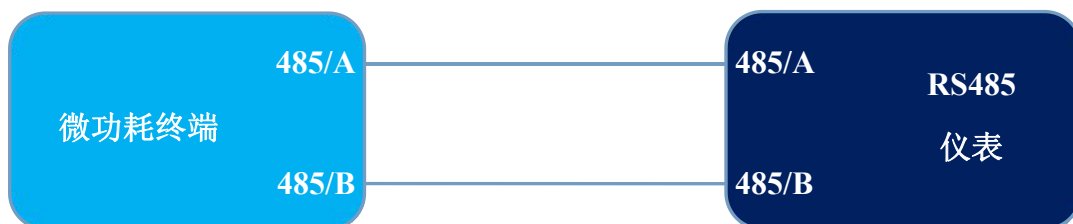
3.3.2 对外供电接线



3.3.3 对外电源控制接线



3.3.4 RS485 串口仪表接线



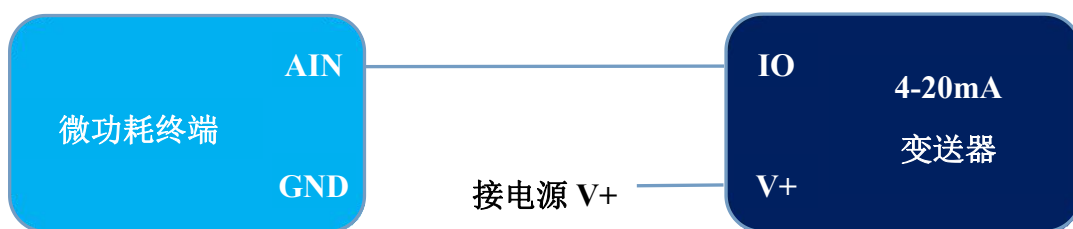
3.3.5 开关量信号接线



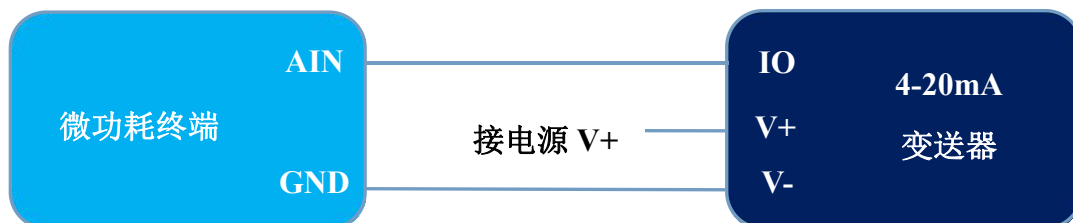
3.3.6 4-20mA 模拟量接线

AIN 可接入 (4-20) mA 设备:

❖ 两线制变送器:



❖ 三线制变送器:



❖ 四线制变送器:



第四章 设参软件使用说明

4.1 参数配置说明

以下内容所展示的示例是以“河北省取用水监控管理信息系统”为例，涉及到具体客户的不同要求、不同平台时，要求以我公司提供的技术支持为准，非专业人员切勿自行操作。

4.2 配置方式选择

4.2.1 有线方式配置：

需要准备一根 USB 转 485 数据线，将 USB 连接至电脑，使用配套软件进行配置。

4.2.2 无线方式配置：

需要配备手机 APP，通过蓝牙 APP 进行参数配置。

4.3 硬件运行模式说明

- “低功耗模式”：在通电或按“复位键”后，LCD 屏从初始界面开始轮流显示，如果在“初始界面”中运行模式显示为“H0”，此时硬件处于“低功耗模式”，蓝牙关闭，在短时间内硬件会进入休眠，不适宜参数配置操作。如需配置参数，需要硬件切换为“测试模式”（H1）或“调试模式”（HH）。
- “测试模式”：蓝牙启用，网络通讯模块会启用，硬件运行 10 分钟后进入“休眠模式”。通过磁棒触发就可以从“低功耗模式”切换为“测试模式”，再次触发就可以从“测试模式”切换为“低功耗模式”。
- “调试模式”：蓝牙启用，网络通讯模块启用，硬件长期运行，不会休眠。此模式切换需要在“测试模式”下通过配置软件或 APP 修改低功耗运行参数来完成，且不支持通过磁棒由此模式切换为其它模式。

1.2.11 低功耗参数

最长运行时间

120

秒

读取

设置

GPRS通讯功能唤醒上报方式

按上报间隔循环上报

▼

GPRS轮询时间

3600

秒

采集功能唤醒采集方式

按上报间隔循环上报

▼

采集器轮询时间

300

秒

低功耗

最长运行(秒):

-

120

+

GPRS通讯功能唤醒上报方式:

按上报间隔循环上报

▼

轮询时间(秒):

-

3600

+

采集功能唤醒采集方式:

按上报间隔循环上报

▼

轮询时间(秒):

-

300

+

读取

设置

“最长运行时间”由非 0 配置为 0 时，切换为“测试模式”，由 0 配置为非 0 时，切换为“低功耗模式”

4.4 参数配置示例

4.4.1 打开参软件

➤ 有线方式:

设参方式

串口

▼

串口号

COM3

▼

波特率

9600

▼

校验位

N

▼

数据位

8

▼

停止位

1

▼

打开串口

【设参方式】串口

【串口号】根据自己电脑实际进行选择，如 COM3

【波特率】9600（默认）【校验位】None（默认）【数据位】8（默认）【停止位】1（默认）

点击“打开串口”，提示信息：打开串口成功，说明串口已成功打开。

➤ 无线方式：



选择连接“MGTR-W5X33”或“JDY-19”进行连接。

4.4.2 一体机类型

➤ 有线方式：



➤ 无线方式：



【一体机类型】默认值为“采集器+GPRS 一体机”

注：“DTU”：

远端中心可以与串口仪表以透传形式交互。

“采集器+GPRS 一体机”

RTU 模式，硬件负责仪表采集与定时上报。

“采集器”

硬件负责采集仪表数据，不启用或无需配置通讯模块。

“A1B1-A2B2 透明传输”

预留

“BLE-A2B2 透明传输”

蓝牙 APP 可以与串口仪表以透传形式交互。**蓝牙配置仪表参数时需要切换为此模式。**

4.4.3 651 协议参数

➤ 有线方式：

3.1

中心站地址	1	0	0	0	读取	设置
遥测站地址(12位)	130527001901					
密码(4位)	0C50					

➤ 无线方式：

遥测站配置						
中心站地址：	1	0	0	0		
遥测站地址：	130527001901					
遥测站密码：	4位	0C50				
读取		设置				

【中心站地址】默认值为 1-0-0-0，保持默认或根据项目实际要求添写即可

【遥测站地址（12 位）】根据项目实际要求添写，以 130527001901 为例

【密码（4 位）】根据项目实际要求添写，示例平台提供的密码为“0C50”
添写完成后点击“设置”。

4.4.4 采集仪表配置

➤ 有线方式：

3.6

总表数	1			读取	设置
表1类型	00: 海峰表	地址	1	☒	启用
表2类型		地址		☐	启用
表3类型		地址		☐	启用
表4类型		地址		☐	启用
表5类型		地址		☐	启用

➤ 无线方式：

仪表通讯

总表数： 类型 地址

00: 海峰表 1

【总表数】有线方式中无需处理此项，无线方式中需要输入实际仪表数

【表1类型】根据项目实际情况选择，示例“00：海峰表”

【地址】根据项目实际情况添写，示例“1”

【启用】有线方式根据项目实际情况选择，示例“勾选”，无线方式无此项
添写完成后点击“设置”。

4.4.5 液晶显示参数设置

➤ 有线方式：

1.2.9 液晶参数

选择液晶显示位置	第一排显示	显示组数	共一组	读取	设置
显示485仪表数据 显示模拟量仪表数据 显示脉冲仪表数据					
选择液晶组	第一组	显示量名称	LL1	起始地址	35398
				字节长度	5
数据类型	BCD(LH)	数据显示类型	码值	最小工程值	0
				最大工程值	0
				小数位数	3

➤ 无线方式：

显示内容（第一排第一组）

瞬时模板

物理量名称：	LL1
数据寄存器起始地址：	35398
数据字节长度：	5
数据类型：	BCD(LH) ▾
数据显示类型：	码值 ▾
最小工程值：	0
最大工程值：	0
小数位数：	3

读取

设置

关闭

参数说明如下，根据实际需求配置相关参数：

实际显示变量	显示量名称	起始地址	字节长度	小数位数
流量	LL1	35398	5	3
水位	SW1	35428	4	3
压力	YL1	35438	3	2
流速	LS1	35449	3	3

其它参数项配置如图所示保持默认

4.4.6 低功耗参数设置

➤ 有线方式：

1.2.11 低功耗参数

最长运行时间	120	秒	读取	设置
GPRS通讯功能唤醒上报方式	按上报间隔循环上报			
GPRS轮询时间	3600	秒		
采集功能唤醒采集方式	按上报间隔循环上报			
采集器轮询时间	300	秒		

➤ 无线方式：

低功耗

最长运行(秒):	-	120	+
GPRS通讯功能唤醒上报方式:	按上报间隔循环上报		
轮询时间(秒):	-	3600	+
采集功能唤醒采集方式:	按上报间隔循环上报		
轮询时间(秒):	-	300	+
读取		设置	

【最长运行时间】根据项目实际需求添写，示例“120 秒”

【GPRS 通讯功能唤醒上报方式】根据项目实际需求选择，示例“按上报间隔循环上报”

【GPRS 唤醒时间】根据项目实际需求添写，示例“3600 秒”

【采集功能唤醒采集方式】根据项目实际需求，选择“按上报间隔循环上报”

【采集器轮询时间】根据项目实际需求添写，示例“300 秒”

添写完成后点击“设置”。

注意：

1、如果需要调试或配置其它参数，最长运行时间设置为 0，则可进入调试模式，待其它操作完成后再将此参数配置为实际需要数值。

4.4.7 核实通讯模块通用参数

➤ 有线方式：

1.1.3	接入点名称	cmnet	读取	设置
1.1.4	信号质量	23	读取	

➤ 无线方式：

接入点名称	
接入点：	cmnet
读取	设置
信号质量	
信号质量：	13
读取	

✧ 读取【接入点名称】默认值为“cmnet”，非专网卡保持“cmnet”默认值即可。

✧ 读取【信号质量】此项数值可以为评估信号强度做参考

➤ 配置通讯模块通道参数：

【登录包、心跳包生成】

➤ 有线方式：

选择协议	SZY206	DTU地址	2019121703	生成	报文生成
------	--------	-------	------------	----	------

➤ 无线方式：

登录包心跳包	
选择协议：	szy206
DTU地址：	2019121703
生成	

【选择协议】根据项目实际要求选择，示例为“SZY206”

【DTU 地址】根据项目实际“测站编码”添写，示例为“2019121703”

添写完毕点击“生成”即可。

注：此处示范为 SZY206 协议的生成方式，也可以选择 SL651 协议，还可以自定义登录包/心跳包的内容，如若自定义方式则无需在此处生成，直接在内容区域填写相应内容即可。

【传输通道配置】

➤ 有线方式：

1.1.5

传输通道	通道1	是否启用	是	连接状态	断开	读取	设置
连接协议	TCP	中心IP地址	27.191.128.66	端口号	6085	心跳包间隔	60 秒
登陆包是否有效	是	内容	68 08 68 B0 20 19 12 17 03 02 F0 69 16				
心跳包是否有效	是	内容	68 08 68 B0 20 19 12 17 03 02 F2 46 16				

报文生成

➤ 无线方式：

通道参数	
传输通道：	通道1 ▽
状态：	断开
是否启用：	☒ 是
连接协议：	TCP ▽
中心IP：	27.191.128.66
端口号：	6085 ✕
登录包有效：	☒ 是
登录包内容：	680868B0201912170302F06916
心跳包有效：	☒ 是
心跳包间隔：	60 秒
心跳包内容：	680868B0201912170302F24616
读取 设置	

【传输通道】选择“通道1”【是否启用】选择“是”，启用第一通道

【连接协议】选择“TCP”

【中心IP地址】根据项目实际要求添写，示例为“27.191.128.66”

【端口号】根据项目实际要求添写，示例为“6085”

【登录包有效标志】选择“是”【心跳包有效标志】选择“是”

【登录包内容】【心跳包内容】此项内容是【报文生成】中点击“生成”按钮时自动生成。

信息添写完成后点击“设置”。

第五章 数据显示效果

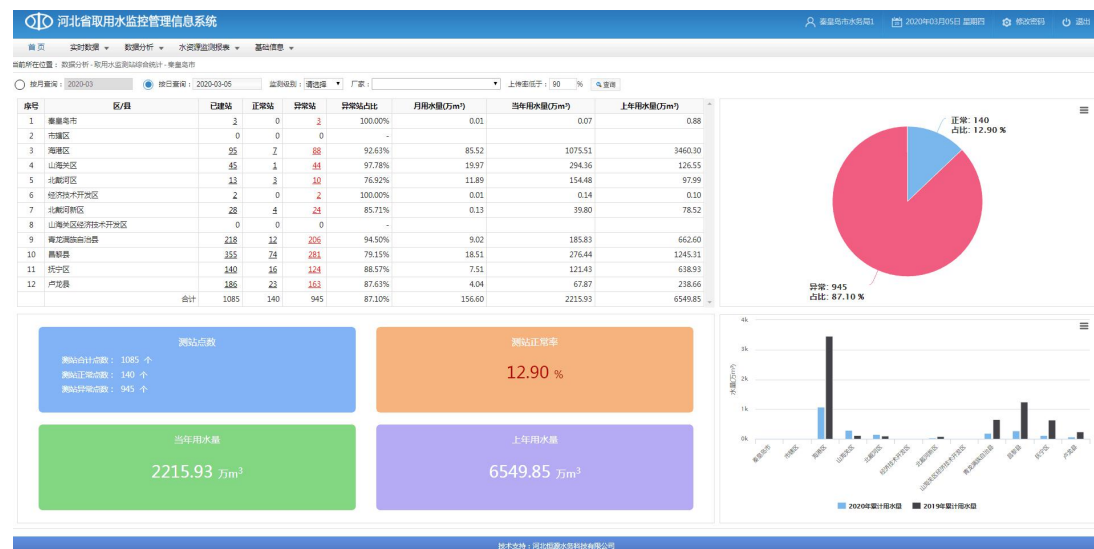
5.1 河北省取用水监控管理信息系统

网址：<http://tiaoshi.szytax.com/login.aspx#>

用户名：***

密码：***

注：用户名密码为所在水务局提供，需要用户自行联系确认。





平台专网卡接入点: SWKC8-SJ.HE

平台数据接入端口：10000

附:

$$\text{蓄电池配置容量 (Ah)} = \frac{\text{设备功耗 (W)} \times \text{每天唤醒时长 (h)} \times \text{计划运行天数 (天)}}{[\text{设备供电电压 (V)} \times 0.6 (\text{供电效率})]}$$