

F9164-JC100 智能机井 控制器使用说明书	文档版本	密级
	V1.0.3	
	产品名称: F9164-JC100	共 30 页

F9164-JC100 智能机井控制器 使用说明书

此说明书适用于下列型号产品:

型号	产品类别
F9164-JC100	智能机井控制器



客户热线: 400-8838 -199
 电话: +86-592-6300320
 传真: +86-592-5912735
 网址: www.four-faith.com
 地址: 厦门集美软件园三期 A06 栋 11 层

文档修订记录

日期	版本	说明	作者
2019-03-7	V1.0.0	初始版本	Feng
2019-09-23	V1.0.1	功能过滤	Feng
2022-01-18	V1.0.2	迭代数据更新	Feng
2022-08-26	V1.0.3	设备参数数值调整	叶振乡

著作权声明

本档所载的所有材料或内容受版权法的保护，所有版权由厦门四信拥有，但注明引用其他方的内容除外。未经四信公司书面许可，任何人不得将本档上的任何内容以任何方式进行复制、经销、翻印、连接、传送等任何商业目的的使用，但对于非商业目的的、个人使用的下载或打印（条件是不得修改，且须保留该材料中的版权说明或其他所有权的说明）除外。

商标声明

Four-Faith、四信、、、均系厦门四信注册商标，未经事先书面许可，任何人不得以任何方式使用四信名称及四信的商标、标记。

产品外形图



目 录

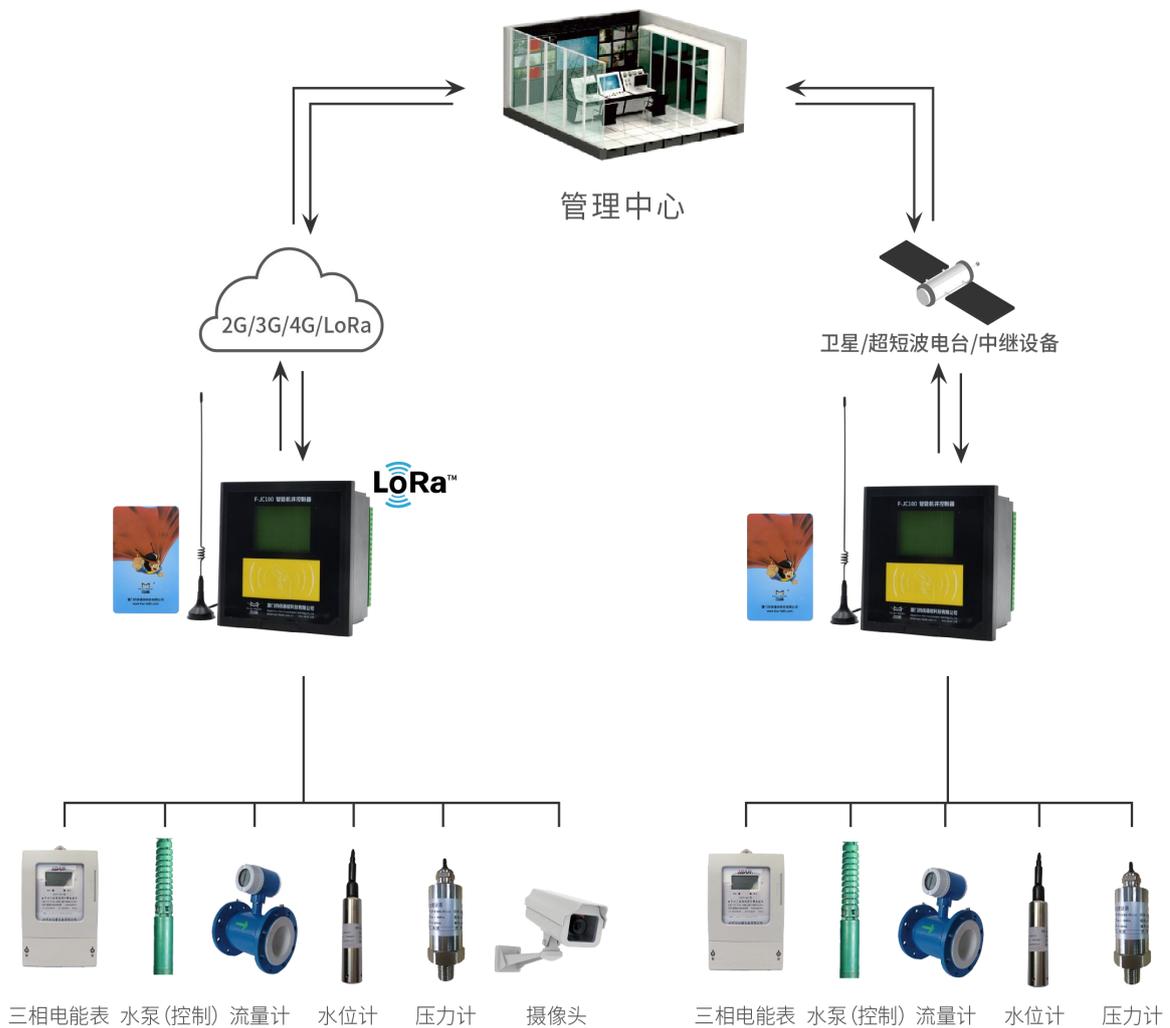
第一章 产品简介	6
1.1. 产品概述	6
1.2. 产品特点	7
1.3. 产品规格	8
第二章 安装	11
2.1. 概述	11
2.2. 开箱	11
2.3. 安装与电缆连接	11
2.4. 设备防雷说明	18
第三章 智能机井控制器功能说明	19
3.1. 主界面	20
3.2. 消费界面	21
3.3. 提示界面	22
3.4. 结算界面	22
3.5. 短信配置参数	24
3.5.1. 短信配置的格式	24
3.5.2. 短信触发远程升级命令	24
第四章 程序升级	25
4.1. 本地升级	25
4.1.1. 本地升级	25
4.1.2. 远程升级	26

第一章 产品简介

1.1. 产品概述

智能机井控制器 F9164-JC100 集传统灌排控制终端与 2.5G/3G/4G/LoRa 传输功能于一体，实现灌溉取水的水量、水位和水质监测，用水用电计量，IC 刷卡以及水泵、阀门的远程控制等功能。

该产品采用高性能的工业级 32 位通信处理器和工业级无线模块，兼容各种计量仪表和测量变送器，可安装在室内或室外智能机井控制器安装箱内，可广泛应用在节水灌溉控制、泵阀自动控制、农业水资源信息化管理等测控领域。



1.2. 产品特点

遵循标准

- ◆ 水文自动测报系统设备遥测终端机
- ◆ 水文自动测报系统设备基本技术条件
- ◆ 水文自动测报系统技术规范
- ◆ 符合《水文监测数据通信规约》
- ◆ 符合《河北省监测数据通信规约-机井类》

主要功能

- ◆ 采集水位、流量、电能等数据，可扩展监测管道压力、水泵电压等
- ◆ 定时上报取水量、用水取电量、累计取水量、累计用电量、瞬时流量等数据
- ◆ 支持用户授权取水，用户刷卡主动上报灌溉信息
- ◆ 本地可显示用户刷卡取水数据
- ◆ 本地存储用户刷卡取水数据
- ◆ 自动控制水泵或阀门启停
- ◆ 支持 IC 卡充值收费管理
- ◆ 超采、超限、箱门检测报警
- ◆ 支持设备异常短信报警
- ◆ 支持主备中心，支持 2.5G、SMS、北斗通信方式

产品特点

- ◆ 统一计量计费：支持用水量/取水用电量/运行时间同时计量，统计分析灌溉用水（用电）总量和效率，实现计费管理
- ◆ 多种通信方式：2.5G/3G/4G 为主传输通道，LoRa 为辅传输通道。
- ◆ 接口丰富、标准易用：提供 2 个 RS232 接口或 2 个 RS485 接口、6 路模拟量输入接口（12 位 AD、支持 4-20mA 电流或 0-5V 电压信号）、3 路脉冲输入接口、6 路开关量输入接口、3 路继电器输出接口。
- ◆ 水量控制管理：可设定单井用水量、单用户用水量，对超额用水进行预警。
- ◆ 工业级设计：输入、输出、通讯、控制单元间电气隔离，耐高低温，耐强电磁干扰，适用于各种恶劣现场，采用完备的系统保护机制和防掉线机制，保证终端永远在线。
- ◆ 大容量数据存储空间：提供 16MB 的数据存储空间，可存储 5 年以上的采集数据，不因断电而丢失。
- ◆ 远程监控管理：通过平台不仅可以远程查看水权分配管理信息，同时还可以查看用户实时用水信息、地下水位变化信息、地块墒情信息等。
- ◆ 运维简便：采用三相电源进，三相电源出的接入方式，控制水泵启停柜电源，简单可靠。
- ◆ 具有防雷击保护功能、缺相保护功能和过载保护功能
- ◆ 本地配置方式：支持 IC 刷卡配置方式和串口配置方式

稳定可靠

- ◆ WDT 看门狗设计，保证系统稳定

- ◆ 采用完备的防掉线机制，保证数据终端永远在线
- ◆ RS232/RS485 接口内置 15KV ESD 保护
- ◆ SIM/UIM 卡接口内置 15KV ESD 保护
- ◆ 电源接口内置反相保护和过压保护
- ◆ 自愈无线自组网通信

1.3. 产品规格

无线参数

项 目	内 容
无线模块	工业级无线模块
标准及频段	可支持 TDD-LTE/FDD-LTE/EVDO/WCDMA/TD-SCDMA/CDMA1X/GPRS/EDGE 可选单模、多模或全网通讯
理论带宽	FDD LTE(下行速率 100Mbps, 上行速率 50Mbps) TDD LTE(下行速率 61Mbps, 上行速率 18Mbps) CDMA2000 1X EVDO Rev A (下行速率 3.1Mbps, 上行速率 1.8Mbps) WCDMA(下行速率 42Mbps, 上行速率 5.76Mbps) TD-SCDMA(下行速率 4.2Mbps, 上行速率 2.2Mbps)
发射功率	<24dBm
接收灵敏度	<-109dBm

LoRa 参数 (选配)

项 目	内 容
通信标准及频段	支持全球各地多种频段(433/470/780/868/915 MHz)
室内/市区通信距离	1km
户外/视距通信距离	3.5km
发射功率	100mW
通信理论带宽	6 级可调 (0.3、0.6、1.0、1.8、3.1、5.5Kbps)
灵敏度	<-140dBm

硬件系统

项 目	内 容
CPU	工业级 32 位通信处理器
FLASH	2048KB
SRAM	640KB
数据存储	16MB
TF 卡	32G (选配)

接口类型

项 目	内 容
串口	2 个 RS232 或 2 个 RS485 接口，内置 15KV ESD 保护，串口参数如下： 数据位：5、6、7、8 位 停止位：1、1.5、2 位 校验：无校验、偶校验、奇校验、SPACE 及 MARK 校验 串口速率：1200~230400bps
指示灯	具有系统“SYS”指示灯
天线接口	RF 天线接口：标准 SMA 阴头天线接口，特性阻抗 50 欧 4G 天线接口：标准 SMA 阴头天线接口，特性阻抗 50 欧
SIM/UIM 卡接口	标准的抽屉式用户卡接口，支持 1.8V/3V SIM 卡，内置 15KV ESD 保护
TF 卡接口	标准弹式 TF 卡接口，支持各种 TF 卡
电源接口	工业级端子接口，内置电源反相保护和过流/过压保护
唤醒按钮	通用轻触式开关
LCD 屏	128*64 点阵液晶显示屏
应用接口	6 路模拟量输入接口（12 位 AD、支持 4-20mA 电流信号输入，可选 0-5V 电压信号输入）
	6 路开关量输入接口（光隔离） 逻辑 0：湿节点 0-3VDC，或干节点导通 逻辑 1：湿节点 5-30VDC，或干节点断开
	3 路脉冲量输入接口 最小脉冲宽度：1mS 最小脉冲周期：2mS 脉冲低幅度：0-3VDC，或干节点导通 脉冲高幅度：5-30VDC，或干节点断开
	3 路继电器输出接口 K1-K3 最大切换电压：250VAC 最大切换电流：5A
	3 路受控输出电源（VA、VD 与 VP 输出电压值与设备供电电压相同默认 12V，单路额定输出电流 1A，内置过流保护）

供 电

项 目	内 容
标准电源	DC 12V/1.5A
供电范围	DC 9~36V
休眠电流	<4mA (12V)
工作电流	<100mA (12V)

物理特性

项 目	内 容
外壳	ABS 外壳
外形尺寸	144*144*83 mm (长 x 宽 x 高，不包括天线和安装件)
重量	600g (主机)

其他参数

项 目	内 容
工作温度	-35~+75°C (-31~+167°F)
储存温度	-40~+85°C (-40~+185°F)
屏幕工作温度	-20~+70°C (-4~+158°F)
屏幕存储温度	-30~+80°C (-30~+176°F)
相对湿度	95%(无凝结)

第二章 安装

2.1. 概述

设备必须正确安装方可达到设计的功能,通常设备的安装必须在本公司认可合格的工程师指导下进行。

注意事项: 请不要带电安装设备。

2.2. 开箱

为了安全运输,设备通常需要合理的包装,当您开箱时请保管好包装材料,以便日后需要转运时使用。

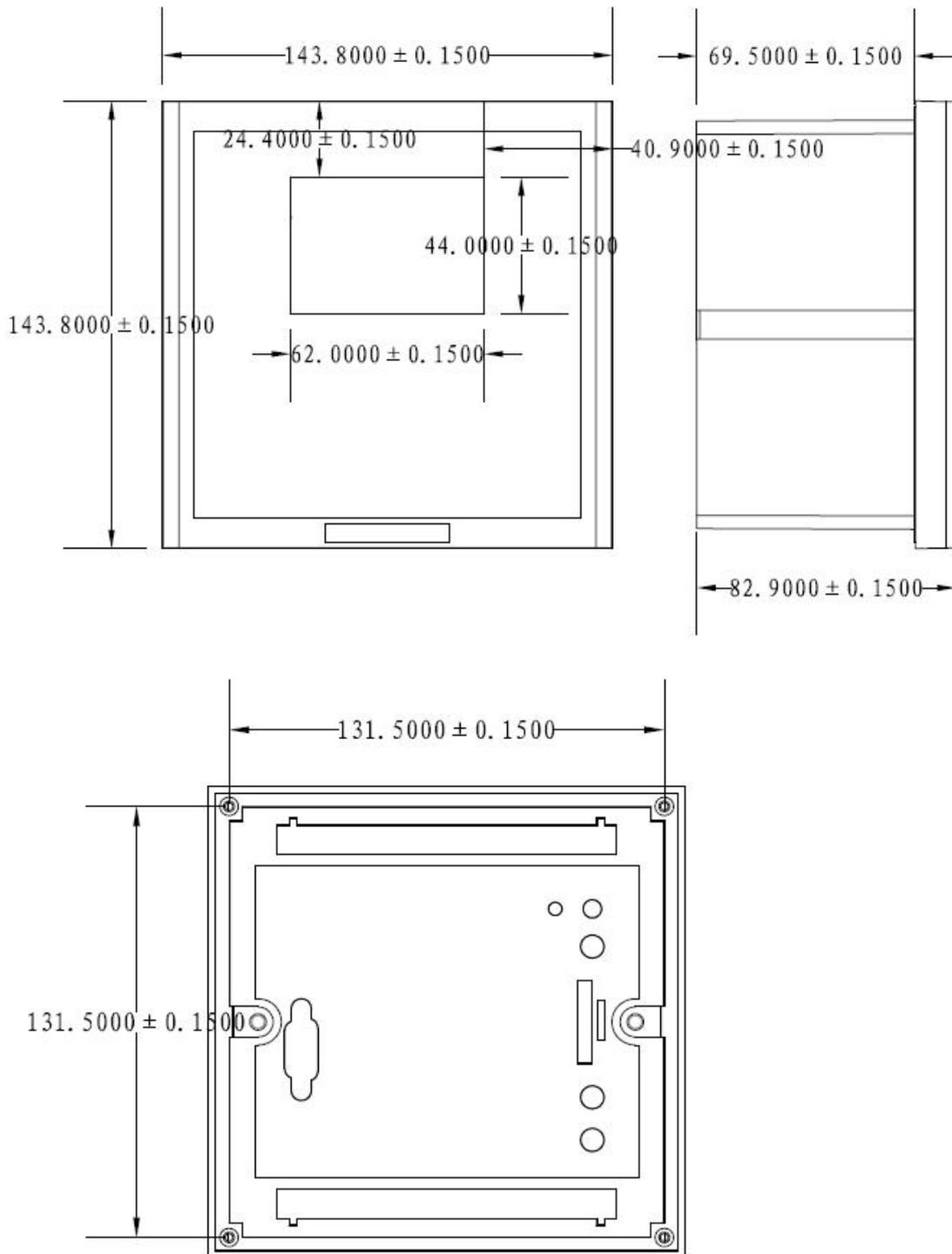
设备包括下列组成部分:

- ✧ 设备主机 1 台(根据用户订货情况包装)
- ✧ 车载天线(SMA 阳头) 1 根
- ✧ 12VDC/1.5A 电源 1 个 (选配)
- ✧ 串口三芯线 1 条 (选配)
- ✧ TF 存储卡 (选配)
- ✧ 保修卡合格证

2.3. 安装与电缆连接

外形尺寸:

设备安装在金属机壳内,可独立使用,两侧有固定支架,方便用户安装,具体的尺寸参见下图。(单位:mm)



天线、SIM 卡、TF 卡安装:

设备天线接口为 SMA 阴头插座。将配套天线的 SMA 阳头旋到设备天线接口上，并确保旋紧，以免影响信号质量。

安装或取出 SIM 卡时，先用尖状物轻顶 SIM 卡座左侧小圆点，SIM 卡套即可弹出。安装 SIM 卡时，先将 SIM 卡放入卡套，并确保 SIM 卡的金属接触面朝外，再将 SIM 卡套插入抽屉中，并确保插到位。

安装或取出 TF 卡，安装 TF 卡时，把 TF 卡对准 TF 卡座插入。取出 TF 卡时，按一下 TF 卡会自动弹出一部分后再拔出。

接口信号定义说明：

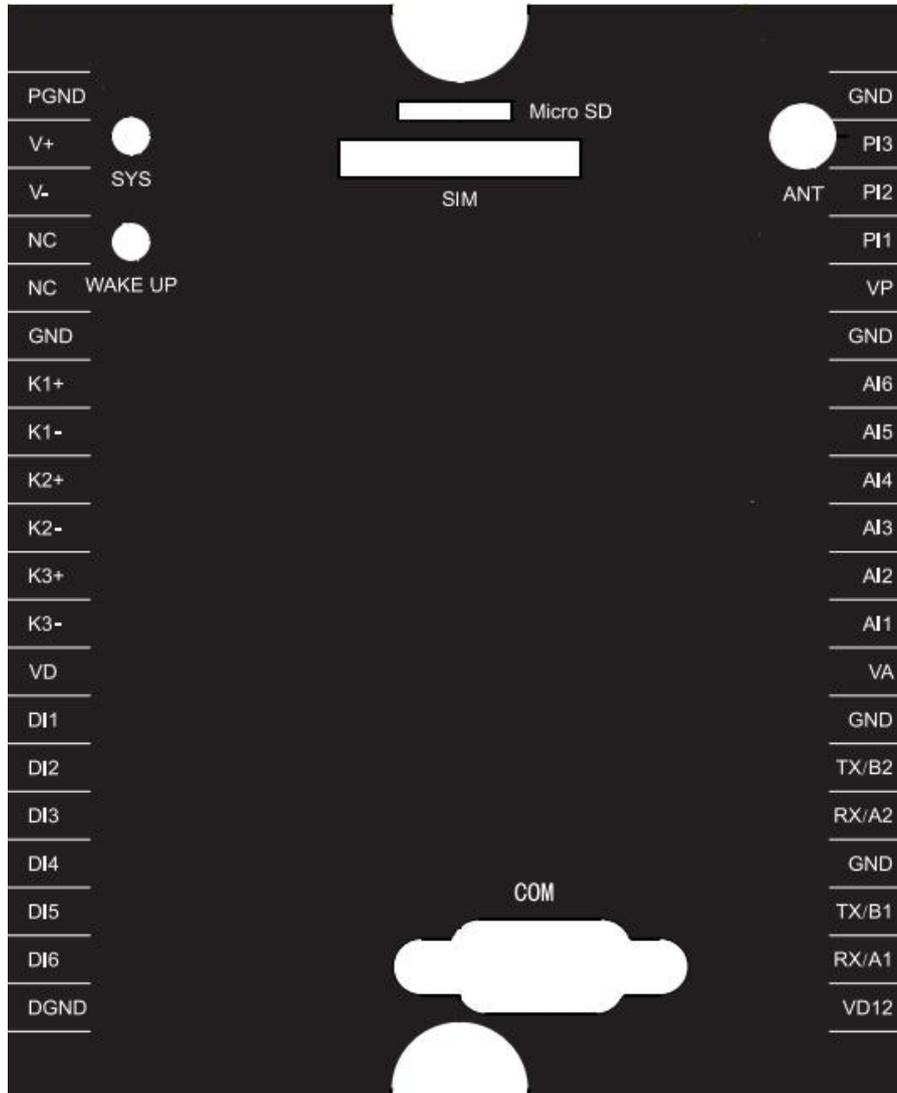


图 2-2 接口编号顺序图

信号定义:

接口编号	功能分类	接口名称	默认功能	说明
1	公共接地	PGND	保护接地端	
2	电源	V+	设备电源输入正极	设备电源输入
3		V-	设备电源输入负极	
4	调试串口	NC		
5		NC		
6		GND	系统地	
7	继电器	K1+	第 1 路常开继电器输出	接点容量: 5A 250V AC/30V DC
8		K1-	第 1 路常开继电器输出	
9		K2+	第 2 路常开继电器输出	
10		K2-	第 2 路常开继电器输出	
11		K3+	第 3 路常开继电器输出	
12		K3-	第 3 路常开继电器输出	
13	数字量	VD	数字量受控电源	低于输入电压 0.3V
14		DI1	第一路数字量输入	数字量输入
15		DI2	第二路数字量输入	
16		DI3	第三路数字量输入	
17		DI4	第四路数字量输入	
18		DI5	第五路数字量输入	
19		DI6	第六路数字量输入	
20		DGND	数字量输入地	
21	脉冲量	GND	接地端	脉冲量输入
22		PI3	第三路脉冲量输入	
23		PI2	第二路脉冲量输入	
24		PI1	第一路脉冲量输入	
25	VP	脉冲量受控电源	低于输入电压 0.3V	
26	模拟量	GND	接地端	4-20mA 模拟量输入 (兼容 0-5VDC 输入)
27		AI6	第六路模拟量输入	
28		AI5	第五路模拟量输入	
29		AI4	第四路模拟量输入	
30		AI3	第三路模拟量输入	
31		AI2	第二路模拟量输入	
32		AI1	第一路模拟量输入	
33	VA	模拟量受控电源	低于输入电压 0.3V	
34	电源地	GND	接地端	
35	串口 2	TX/B2	RS232-2 数据发送/ RS485-2 通讯接口 B	(不能和 RS485-2 同时使用, 默认波特率 115200bps)
36		RX/A2	RS232-2 数据接收/ RS485-2 通讯接口 A	

接口编号	功能分类	接口名称	默认功能	说明
37	电源地	GND	接地端	
38	串口 1	TX/B1	RS232-1 数据发送/ RS485-1 通讯接口 B	(不能和 RS485-1 同时使用, 默认波特率 115200bps)
39		RX/A1	RS232-1 数据接收/ RS485-1 通讯接口 A	
40	电源输出	VD12	设备输入电源	低于输入电压 0.3V

安装电缆:

F-JC100 采用工业级端子接口, 建议使用的电源线材和数据线材为 28-16AWG。选配电源和数据线说明如下:

电源 (输出 12VDC/1.5A):

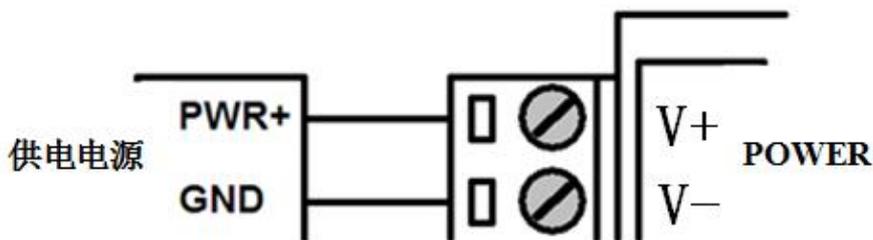
线材颜色	电源极性
黑白相间	正极
黑色	负极



RS232 线 (一端为 DB9 母头):

线材颜色	对应 DB9 母头管脚
棕色	2
蓝色	3
黑色	5

设备供电电源接线图: (供电范围 6-36VDC, 要求功率大于 4W, 建议使用选配电源)

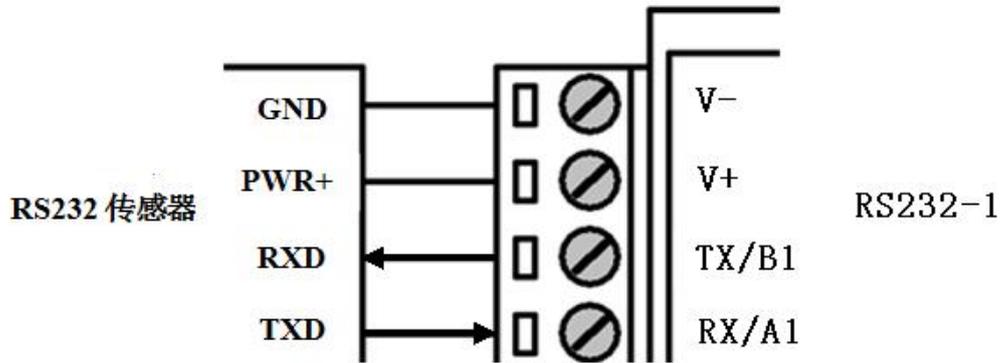


设备连接好供电电源后, 直接上电即可工作。

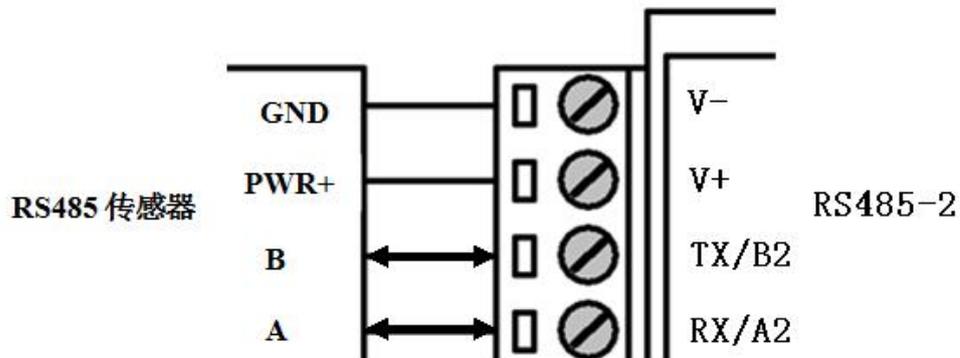
注意: 请不要带电对设备进行安装! 给设备接线时务必保证设备处于断电状态。

设备 COM 直接与 PC RS232 接口相连。(设备 COM 口默认用于设备参数配置, 历史数据导出和查看调试信息等, 波特率 115200 bps)

RS232 接口传感器接线图：（RS232-1 为 RS232 传感器默认接口，如接 RS232 摄像头。默认波特率 115200 bps）



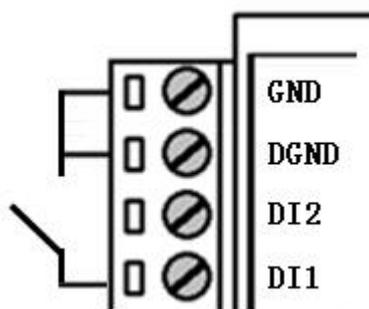
RS485 接口传感器接线图：（RS485-2 为 RS485 传感器默认接口，如接 RS485 水位计等。）



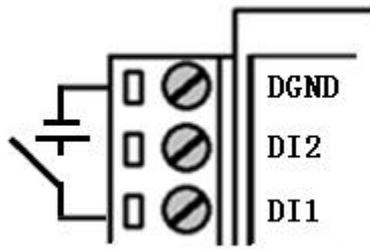
备注：

TX/B1、RX/A1 与 TX/B2、RX/A2 设备内部是用跳线选择功能，具体按设备内部标识。

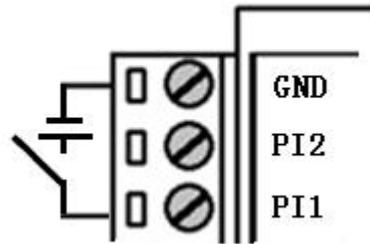
开关量输入接线图：（干接点）



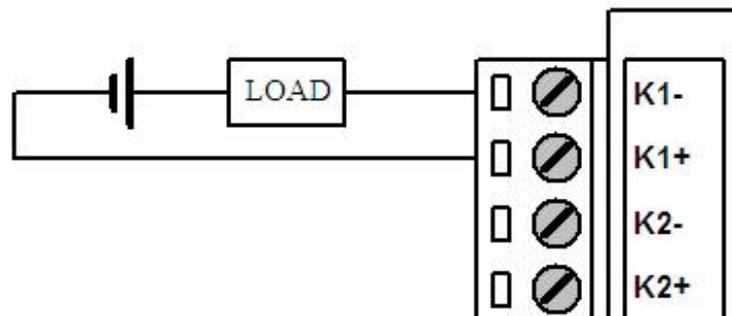
开关量输入接线图：（湿接点）



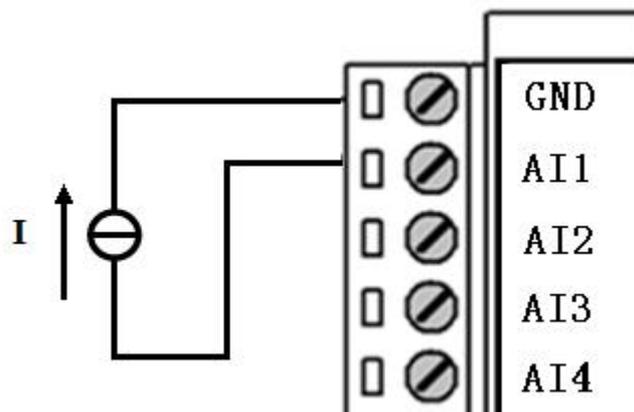
脉冲计数输入接线图：



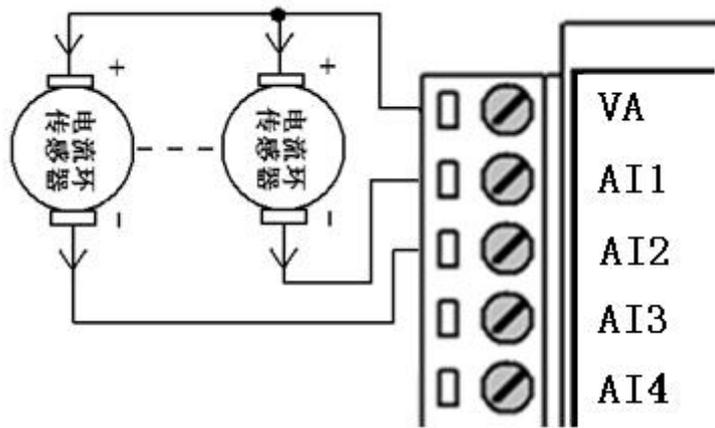
K1-K3 继电器输出接线图：（最大切换电压 30VDC/250VAC，最大切换电流 5A，最大切换功率 150W/1250VA）



模拟量输入接线图：（电流，4-20mA）



两线制电流环传感器接线图：（电流，4-20mA）



2.4. 设备防雷说明

设备连接户外传感器（如雨量计、水位计等）时，建议采取防雷保护措施（如安装防雷器等），以提高设备的安全防护等级。

第三章 智能机井控制器功能说明

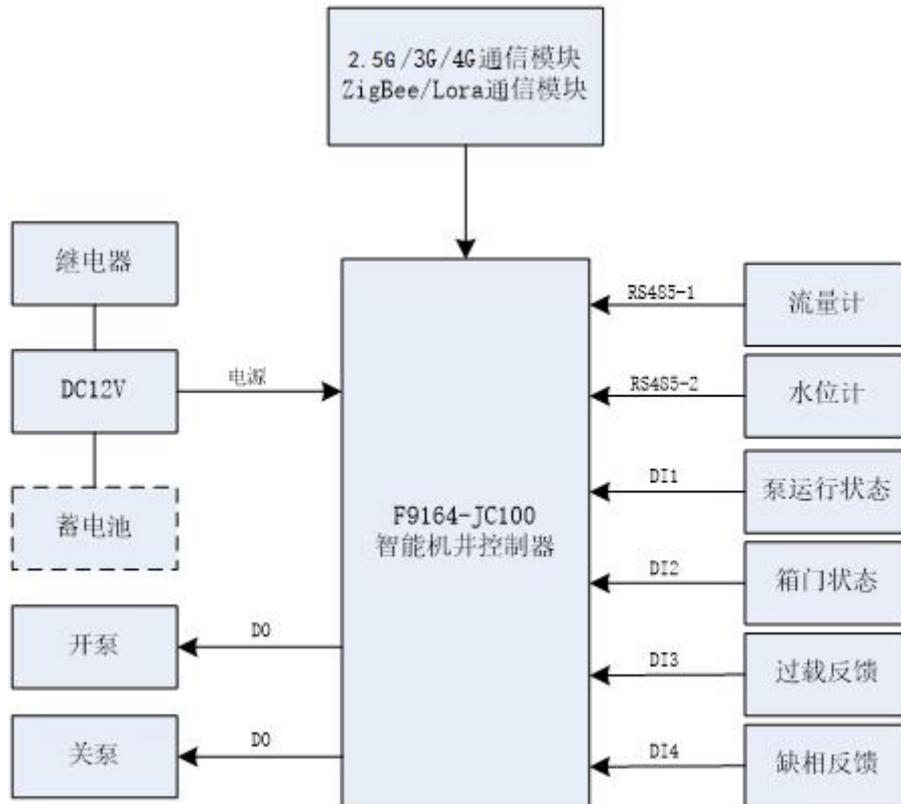
基础功能

- ◆ 远程查询当前用水量、取水用电量、电压等实时数据
- ◆ 采用 2.5G/3G/4G/LoRa 方式与监控中心通信
- ◆ 支持远程管理功能，并可以实现远程参数配置、远程升级
- ◆ 支持水文，扩展 RTU 协议，Modbus RTU 协议

机井功能

- ◆ 支持 IC 卡刷卡取水
IC 卡充值后，刷卡启动水泵，同时监测用水量、用电量，进行计费管理
- ◆ 支持多种计费方式
智能机井控制器支持按电量计费、按水量计费、按用水用电量三种计费方式
- ◆ 支持对 IC 卡进行管理
充值/预售管理、用户卡、设置卡、清零卡
- ◆ 控制水泵或阀门，实现允许取水和禁止取水
根据现场的水泵功率，可选择交流接触器、软启动器和变频器来进行启动、停止水泵
- ◆ 现场可显示用户刷卡信息
智能机井控制器可显示本次用水量、用电量，并通过无线网络将数据上传至管理站，完成用水监管
- ◆ 支持外部触发报警，保障系统稳定工作
当井房的门被非法打开时，智能机井控制器将通过无线网络和短信进行报警，及时通知到有关负责人
- ◆ 可配置备用电源，停电后可继续工作
在非灌溉时间，智能机井控制器处于低功耗状态，保证终端持续在线

工作原理



3.1. 主界面

正常上电后，系统启动完成后，LCD 液晶显示屏首先显示 UI 主界面。



图 4.28 RTU 主界面

CC 表示 GPRS 网络连接状态。分别有 AT、PDP、PPP、G、CC 等状态
 AT:表示初始化模块，PDP:表示设备在找网络，

PPP: 表示 PPP 拨号中, G:表示设备正在尝试连接中心,
CC: 表示连接中心成功

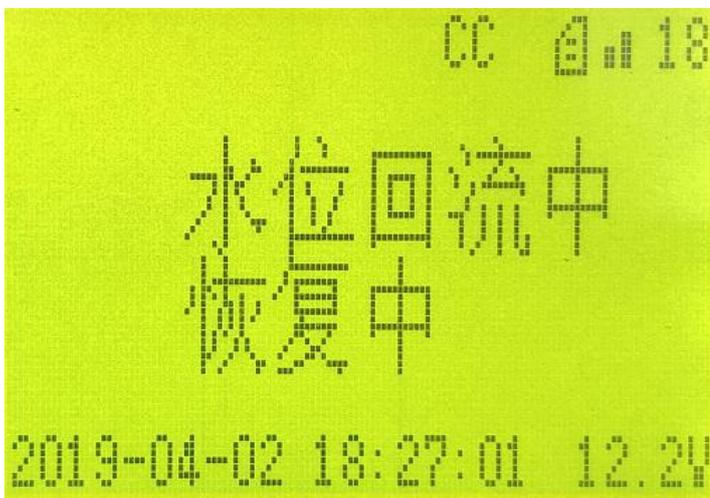
 表示检测 sim 卡正常

 18 表示获取到的信号强度, 信号强度值为 31, 其范围示 0~31

 2019-04-02 18:26:23 时间, 格式为 年-月-日 时-分-秒

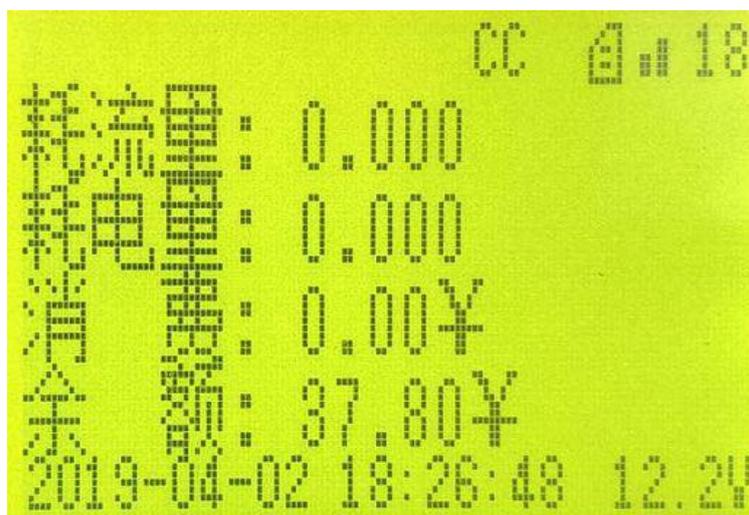
 12.2V 当前电压值。此参数值随电源电压的波动而变化。

当用户关泵后机井水位回流中时会显示当前机井的状态(机井如故障状态同样会再主界面进行显示提示, 如过载、断相)



3.2. 消费界面

用户正在消费时的界面显示。



耗流量 耗流量, 指用户本次消费的耗流量, 即用水量。

- 耗电量** 耗电量，指用户本次消费的电量。
- 消费** 消费，指用户本次消费的金额。
- 余额** 余额，指用户刷卡时卡里的金额。

3.3. 提示界面

当用户进行刷卡操作时，设备会给出成功或失败的提示信息，界面显示跟下图一样，只是内容不一样。



- 1.提示信息“操作成功”
配置卡、清零卡、用户卡等刷卡成功的提示信息。
- 2.提示信息“读卡失败”
使用失效卡、被损毁的卡，设备读不到卡信息时的提示。
- 3.提示信息“正在使用”
有用户正在使用，若其他用户再进行刷卡时会操作失败并提示。
- 4.提示信息“非法用户”
设备读取到卡类型不是配置卡、清零卡、用户卡中某一种时提示。
- 5.提示信息“启动失败”
刷卡成功，但检测到设备未能正常运行时（流量计、电能表、水泵开关等异常），会提示。
- 6.提示信息“写卡失败”
在对卡进行数据更新时，更新失败提示。
- 7.提示信息“余额不足”
用户卡余额不足时提示；第一次刷卡或正在使用时余额扣到0。

3.4. 结算界面

用水户刷卡关系结算是提示用水量消费金额等提示



用户信息



结算结果信息



消费信息

3.5. 短信配置参数

如果配置命令超过 140 个字符，请分成多条短信下发（即不支持长短信）。

短信 AT 命令时，配置参数里不能含有分号（即;号）。

3.5.1. 短信配置的格式

<密码;命令 1;命令 2>

密码：与 4.2.8 其他配置参数中的短信配置密码一致，这条短信配置参数才生效。

命令：对应的 AT 命令去掉 AT+余下的命令，就是短信配置参数的命令。多个命令用分号隔开。

例子：<123456;IPAD=120.42.46.98;PORT=5007>

说明：密码 123456，设置地址为 120.42.46.98 端口 5007

短信 AT 命令配置参数应答如下：

设置成功：会回复一条短信提示设置成功，短信内容为：cmd（对应设置命令）:设置成功。

设置失败：会回复一条短信提示设置失败，短信内容为：cmd（对应设置命令）:设置失败。

无此设置命令：不会回复短信。

3.5.2. 短信触发远程升级命令

格式：<123456;RMTUPGRADE=00,0,16,ip,port,ver>

ip，升级服务器 ip 地址

port，升级服务器 ip 地址

ver，新软件版本文件名称，此值需要比旧版本值大

例：升级服务器 ip 地址为 120.42.46.98，端口为 18095，新版本名称为 F9X64-V2.0.bin，则其触发命令为

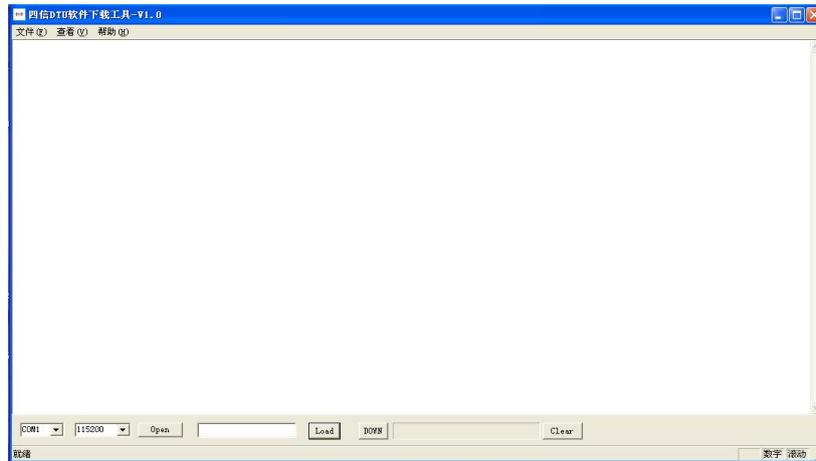
<123456;RMTUPGRADE=00,0,16,120.42.46.98,18095,F9X64-V2.0.bin>

第四章 程序升级

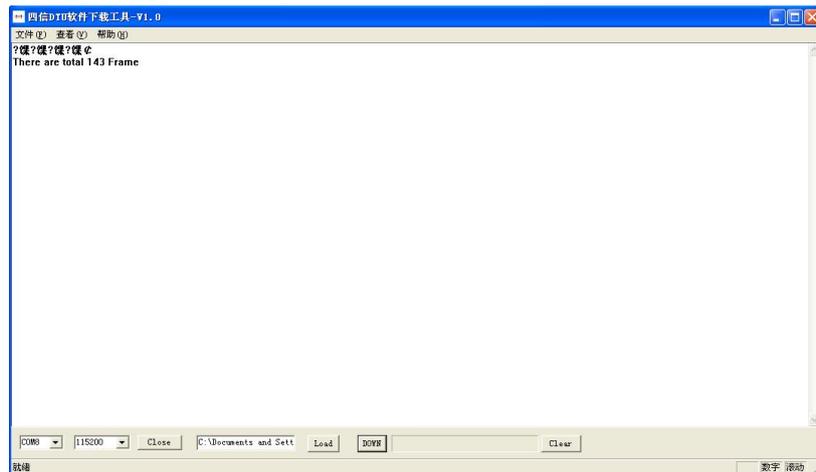
4.1. 本地升级

用出厂提供的 RS232 串口线或者 RS232-485 转换线把设备和用于升级的 PC 连接起来，暂时不要给设备上电

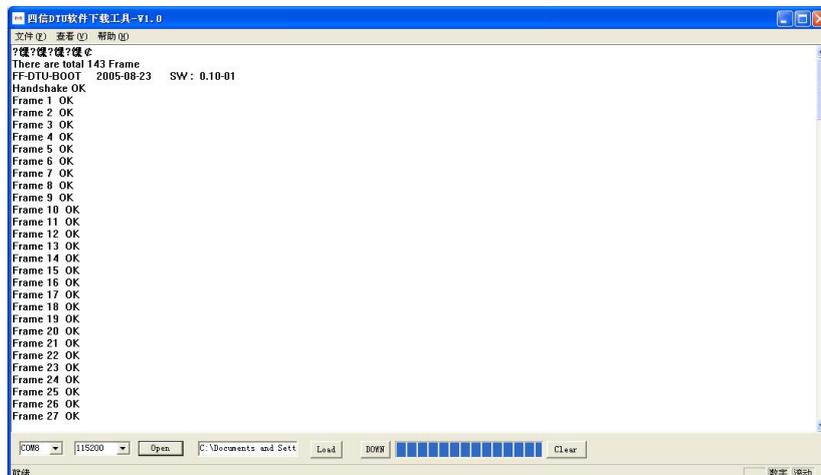
步骤 1. 打开四信 DTU 软件下载工具 FfDtuUpgradeTool.exe



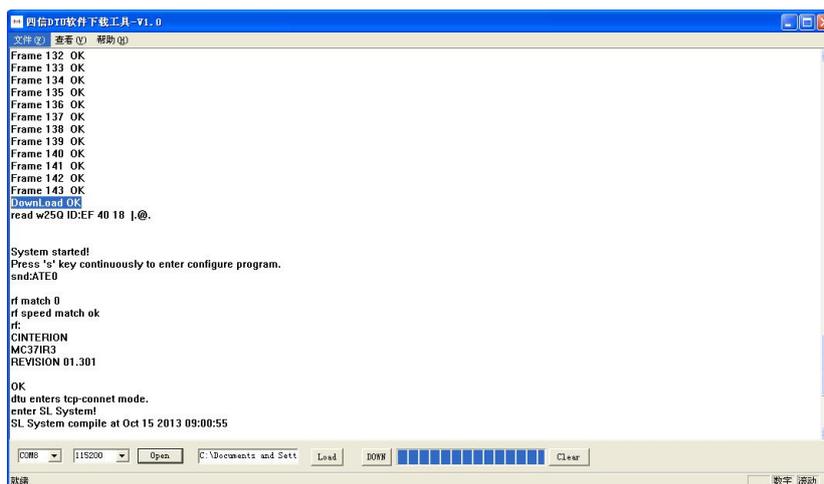
步骤 2. OPEN 打开 RTU 设备对应的串口和点击“Load”选择需要升级的程序 BIN 文件，点击“DOWN”功能按钮，准备开始升级程序



步骤 3. RTU 设备重新上电，程序开始升级



步骤 4. RTU 程序升级完成后，提示“DownLoad OK”，说明程序烧写成功



程序升级成功之后就可以对 RTU 设备进行所需要的参数配置

4.2. 远程升级

需要远程升级时，请先本公司联系，获得升级软件版本号以及升级软件所在服务器的地址。

步骤 1. 将要升级的程序和远程升级软件放在同一个文件夹下



步骤 2. 打开升级中心软件，端口设置为 5531



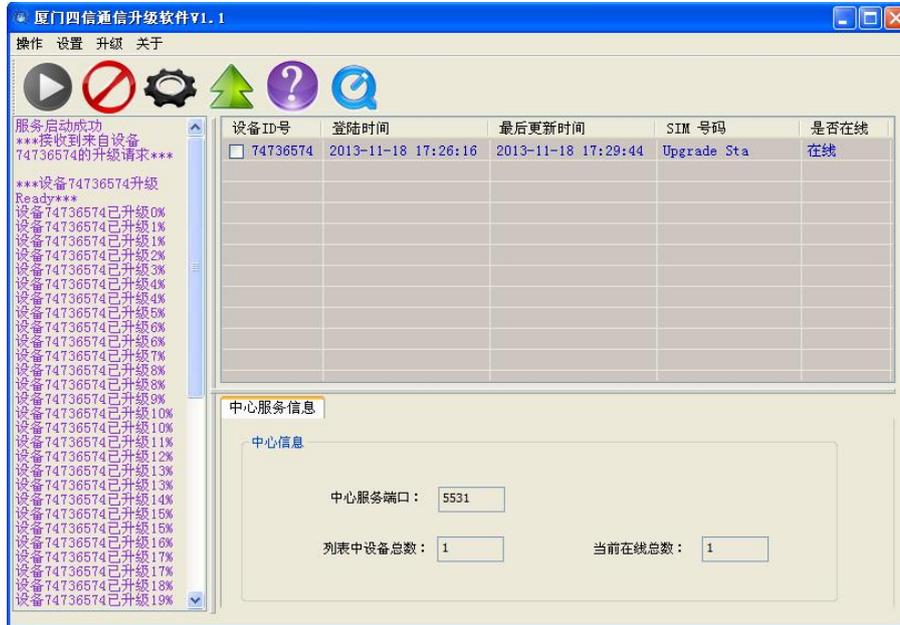
步骤 3. 点击“启动服务”功能按钮



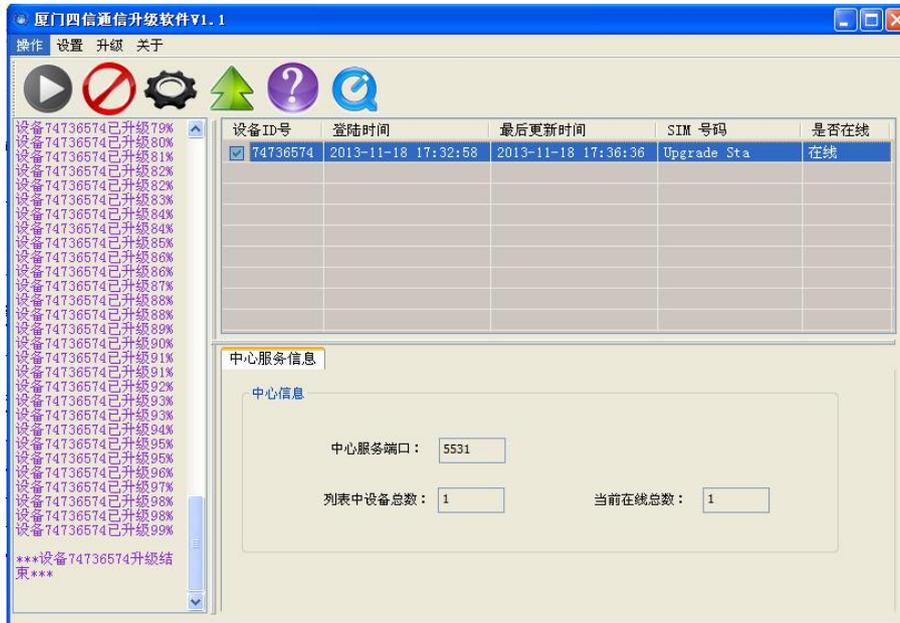
步骤 4. 登录水文监测管理平台，鼠标移动到要升级的 RTU 设备，点击右键，跳出指令操

作界面，选择“远程升级”.填写远程升级软件所在的服务器 IP 地址、端口和程序版本

步骤 5. 需要升级的设备重启连接到远程升级软件所在的服务器和端口，程序开始远程升级



步骤 6. 升级未完成时，设备重启后再次连接到升级中心，断点续传，直到完成升级。提示升级结束。



升级完成后，设备再次连接到水文监测平台。