



闸门遥测终端机
F9164-ZC100
用户使用说明书
V1.2.0

文档修订记录

日期	版本	说明	作者
2022-08-29	V1.0	初始版本	苏伟钦
2022-09-30	V1.1	初始版本修正	吴世锋
2023-6-25	V1.2	资料审查	吴世锋 孙珊瑜



注：不同型号配件和接口可能存在差异，具体以实物为准。

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、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。

联系我们

地址：

福建省厦门市集美区诚毅大街软件园三期 370 号 A06 栋 11 层

网址：

www.four-faith.com

热线：

400-8838-199

电话：

0592-6300320 6300321

邮编：

361021

邮箱：

info@four-faith.com

目录

第一章 产品简介	5
1.1. 产品概述	5
1.2. 应用拓扑	5
1.3. 产品特点	5
1.4. 产品规格	6
第二章 安装说明	8
2.1. 概述	8
2.2. 开箱	8
2.3. 安装与电缆连接	8
2.4. 指示灯说明	15
2.5. 按键说明	15
第三章 测控终端功能说明	16
3.1. 通信功能	16
3.2. 存储功能	16
3.3. 电源输出功能	16
3.4. 视频采集	16
3.5. 人机界面	16
3.6. 看门狗	16
3.7. 电机驱动与检测功能	16
3.8. 精准控制功能	16
3.9. 设备保护功能	16
第四章 闸门控制器的配置与调试	17
4.1. 登录	17
4.2. 主界面	17
4.3. 参数设置	18
4.4. 闸门控制	21
4.5. 闸门校准	21
第五章 闸门控制操作	23
5.1. 屏幕操作步骤	23
5.2. 机械按键控制	23
5.3. 平台远程控制	23

第一章 产品简介

1.1. 产品概述

闸门遥测终端机 (F9164-ZC100) 是基于 2G/3G/4G/LoRa 无线网络及有线网络, 集闸门开度、水位、流量和图片视频采集、远程通讯、远程控制、本地控制、太阳能供电系统和本地显示于一体, 实现采集、存储、显示、控制、报警及传输等综合功能的闸门自动化、水利信息化测控产品。

闸门遥测终端机 (F9164-ZC100) 支持多类型的水位计、闸位计、行程开关等传感器, 支持蓝牙 APP 本地操作, 方便用户本地操作和查看; 支持 IPC 接入和无线视频传输, 实现视频与闸门状态的联动抓拍以及远程实时预览视频功能。一般应用于水利、灌区、智慧农业信息化等领域的闸门建设和闸门信息化改造项目中。

1.2. 应用拓扑



1.3. 产品特点

工业级应用设计

- 采用高性能工业级无线模块
- 采用高性能工业级 32 位通信处理器
- 宽电源输入 (DC 9~36V)
- 终端机采用金属外壳, 保护等级 IP30, 前面板 IP 防护等级 IP65。

- 金属外壳和系统安全隔离，适合于工控现场的应用
- 工作温度范围为-20~70℃，工作湿度范围为 0~95%，能够满足野外无人值守工作环境要求

稳定可靠

- 具有片内片外双硬件看门狗设计，保证系统稳定
- 采用完备的防掉线机制
- 电机驱动与检测功能，保证电机正常运行，防止电机过流过载
- RS232/RS485 接口电源和数据隔离
- SIM/UIM 卡接口内置 15KV ESD 保护

标准易用

- 电源接口内置反相保护和过压保护
- 提供标准触摸显示屏，方便现场操作应用
- 标准 RJ45 网口，支持 IPC 接入
- 标准蓝牙协议，便于现场手机接入
- 一体化设计，安装简便，易于维护

主要功能

- 内置 4G 全网通模块，解决信号覆盖问题，可以同时进行短信和网络数据的收发
- 支持多中心并发，能够同时与 4 个服务器进行数据通信
- 电源输出控制功能，6 路 9~12V 可控电源输出，单路最大输出电流为 1A。
- 视频采集功能，具有 2 路标准网口视频接入，实现视频的直播、定时拍摄、联动抓拍等
- 完善的本地控制功能，IPS 全视角彩色电阻式触摸屏操作，工作温度范围为-20~70℃。
- 电机驱动与检测功能，设备可控制电机的正反转运行，电流检测防止电流过载
- 精准控制功能，根据闸门开度、过闸流量、闸后水位等多种方式自动调节闸门开启高度
- 保护功能，针对常见的供电异常、通讯异常、水流砂石杂质等异常情况时，都能快速响应，启动保护机制，确保设备正常

1.4. 产品规格

项目	内容
无线参数	
无线模块	工业级无线模块
标准	可支持：FDD-LTE、TD-LTE、CDMA2000 1xEV-DO、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 TD-LTE：下行速率 61Mbps，上行速率 18Mbps WCDMA：下行速率 42Mbps，上行速率 5.76 Mbps TD-SCDMA：下行速率 4.2Mbps，上行速率 2.2Mbps CDMA2000 1xEV-DO Rev.A：下行速率 3.1Mbps，上行速率 1.8Mbps GPRS/EDGE：速率 171.2kbps/384kbps
发射功率	<24dBm
接收灵敏度	<-109dBm
BLE 参数	

项目	内容
标准及频段	支持蓝牙 V5.0 标准 2.4GHz, ISM 频段
功率等级	1.5 级
发射功率	+10dBm
接收灵敏度	-96dBm at 1Mbps
通信距离	10m
屏幕参数	
工作电压	4.5~5.5 V DC
工作电流	500mA DC5V
显示尺寸	7 寸, 190.5*105.4mm
分辨率	1024*600
背光模式	LED
工作温度	-20~+70°C (-4~158°F)
存储温度	-30~+85°C (-22~185°F)
技术指标参数	
电源输入	9~36V DC
电源输出	9~12V 电流单路最大 1A, 6 路最大支持 3A (总电流)
驱动电流	≤ 10A
待机电流	< 50mA
串口	4 路 RS485 ; 1 路 RS232
开关量输入	13 路 DI, 6 路 DO
模拟量输入	6 路
网口	2 路
通信模块	4G 全网通
蓝牙模块	内置蓝牙模块, 支持 APP 参数配置
LCD 外接接口	1 路 RS232
看门狗	硬件看门狗
工作温度	-20~70°C (-4~158°F)
工作湿度	0~95%, 无凝露
物理特性	
外壳	金属外壳, 保护等级 IP30。外壳和系统安全隔离, 特别适合工控现场应用
外形尺寸	213*157*52.3mm (长*宽*高)
重量	1.30kg
其他参数	
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 安装说明

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。

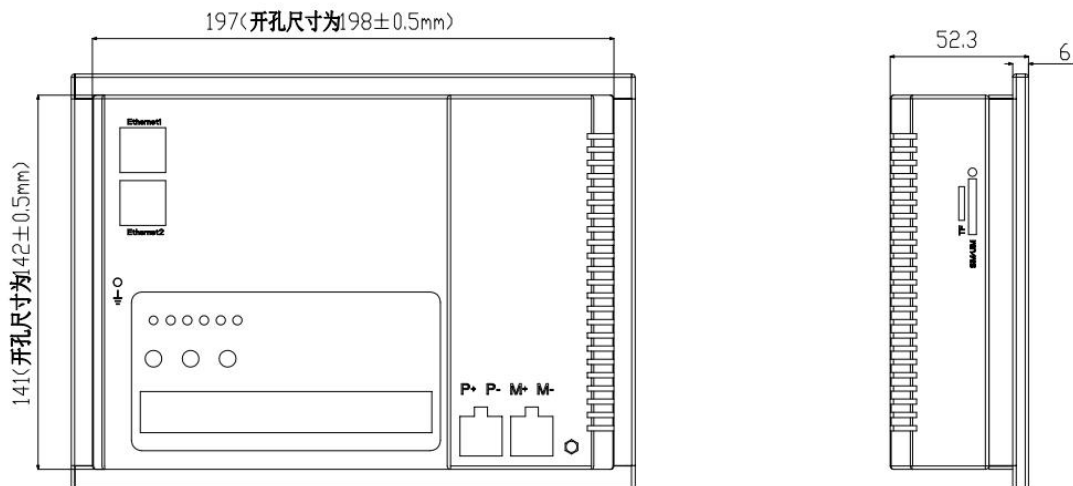
设备包括下列组成部分:

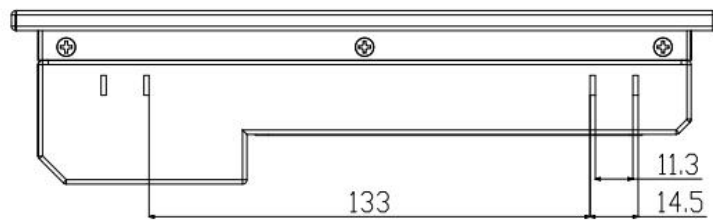
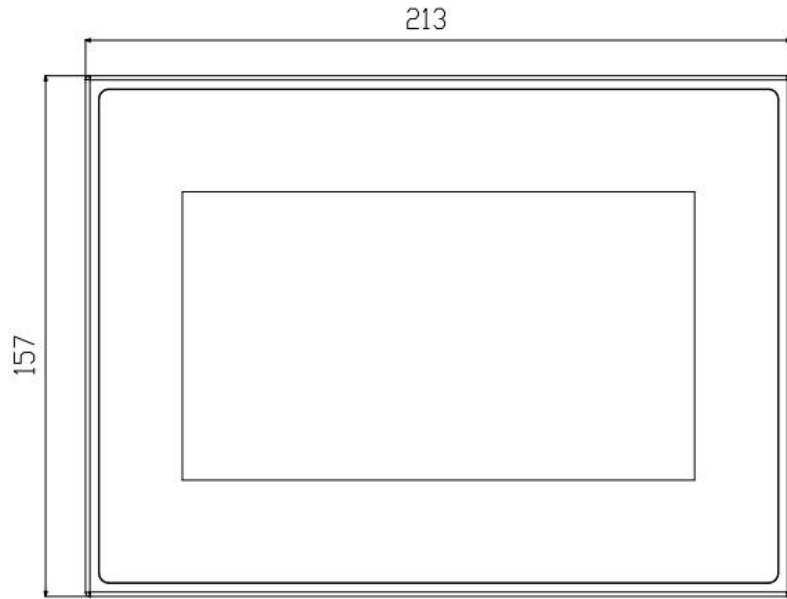
- ✧ 设备主机 1 台
- ✧ 2pin 电源端子 2 个
- ✧ 10pin 接线端子 6 个
- ✧ RS232 三芯线 1 条
- ✧ 车载天线(SMA 阳头)2 根
- ✧ LORA 天线 1 根 (选配)
- ✧ 保修卡 1 张
- ✧ 合格证 1 张

2.3. 安装与电缆连接

2.3.1. 外形尺寸

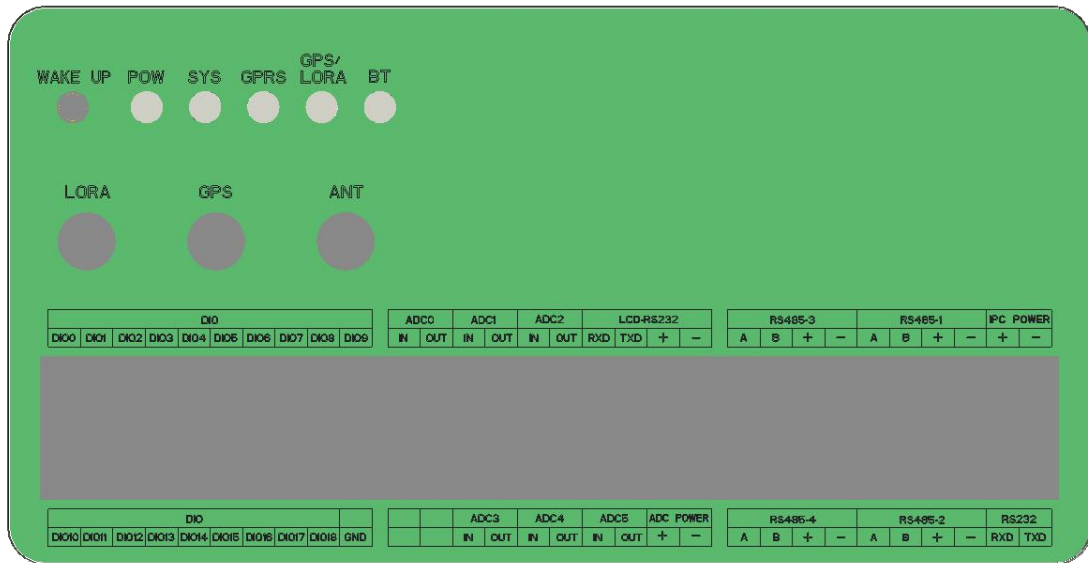
设备封装在金属机壳内,可独立使用,上下两侧有 4 个固定的孔位用于与外壳做固定,屏幕面做 IP68 防护等级可直接裸露在室外,方便用户安装,具体的尺寸参见下图。(单位:mm)





2.3.2. 端子定义

端口分布图



端子排布详解（从左到右）

功能定义	上升	停止	下降	自动	手动	锁定	急停	上限位	下限位	继电器状态
硬件定义	DIN/DOUT									
	DI0	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7	DI8	DI9
硬件定义	D00	D01	D02	D03	D04	D05	DI10	DI11	DI12	GND
	DIN/DOUT									
功能定义	上升状态	停止状态	下降状态	上限位报警指示灯	下限位报警指示灯	急停报警指示灯	过流	缺相	欠压	公共地
功能定义	模拟量输入						串口显示屏			
硬件定义	ADC0		ADC1		ADC2		LCD-RS232			
	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	RXD	TXD	+	-
硬件定义	GND	GND	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	+	-
			ADC3		ADC4		ADC5		ADC POWER	
功能定义	共地		模拟量输入					ADC电源		
功能定义	水位计				编码器				IPC电源	
硬件定义	RS485-3				RS485-1				IPC POWER	
	A	B	+	-	A	B	+	-	+	-
硬件定义	A	B	+	-	A	B	+	-	RXD	TXD
	RS485-4				RS485-2				RS232	
功能定义	荷重				流量计				调试	

2.3.3. 信号定义

接口编号	功能分类	接口名称	默认功能	说明
1	电源	P-	设备电源输入负极	设备电源输入

接口编号	功能分类	接口名称	默认功能	说明
2		P+	设备电源输入正极	
3	电机	M-	电机电源输出负极	输出电压和设备供电电压一致,最大驱动电流10A。
4		M+	电机电源输出正极	
5	RS232	TXD	RS232 数据发送 (RTU 发送)	设备调试 RS232 (默认波特率 115200bps)
6		RXD	RS232 数据接收 (RTU 接收)	
7	IPC POWER	-	IPC 摄像机受控电源输出负极	输出电压范围 9~12VDC, 最大输出电流 1A。
8		+	IPC 摄像机受控电源输出正极	
9	RS485-1	-	受控电源输出负极	输出电压范围 9~12VDC, 最大输出电流 1A。与 RS485-1 接口配套使用
10		+	受控电源输出正极	
11		B	RS485-1 通讯接口 B	
12		A	RS485-1 通讯接口 A	
13	RS485-2	-	受控电源输出负极	输出电压范围 9~12VDC, 最大输出电流 1A。与 RS485-2 接口配套使用
14		+	受控电源输出正极	
15		B	RS485-1 通讯接口 B	
16		A	RS485-1 通讯接口 A	
17	RS485-3	-	受控电源输出负极	输出电压范围 9~12VDC, 最大输出电流 1A。与 RS485-3 接口配套使用
18		+	受控电源输出正极	
17		B	RS485-1 通讯接口 B	
18		A	RS485-1 通讯接口 A	
19	RS485-4	-	受控电源输出负极	输出电压范围

接口编号	功能分类	接口名称	默认功能	说明
20		+	受控电源输出正极	9~12VDC, 最大输出电流 1A。与 RS485-4 接口配套使用
21		B	RS485-1 通讯接口 B	
22		A	RS485-1 通讯接口 A	
23	ADC5	OUT	第五路模拟量输出	4-20mA 模拟量输入 (兼容 0-5VDC 输入)
24		IN	第五路模拟量输入	
25	ADC4	OUT	第四路模拟量输出	
26		IN	第四路模拟量输入	
27	ADC3	OUT	第三路模拟量输出	
28		IN	第三路模拟量输入	
29	ADC2	OUT	第二路模拟量输出	
30		IN	第二路模拟量输入	
31	ADC1	OUT	第一路模拟量输出	
32		IN	第一路模拟量输入	
33	ADC0	OUT	第零路模拟量输出	
34		IN	第零路模拟量输入	
35	LCD-RS232	-	显示屏受控电源输出负极	输出电压默认 5VDC, 最大输出电流 3A。
36		+	显示屏受控电源输出正极	
37		RXD	显示屏 RS232 数据发送	外接 RS232 显示屏 (默认波特率 115200bps)
38		TXD	显示屏 RS232 数据接收	
39	预留	GND	N/A	无
40		GND	N/A	
41	DIN/DOUT	GND	数字量输入地	数字量输入
42		DI12	第十二路数字量输入	
43		DI11	第十一路数字量输入	
44		DI10	第十路数字量输入	
45		DI9	第九路数字量输入	
46		DI8	第八路数字量输入	
47		DI7	第七路数字量输入	
48		DI6	第六路数字量输入	
49		DI5	第五路数字量输入	
50		DI4	第四路数字量输入	
51		DI3	第三路数字量输入	

接口编号	功能分类	接口名称	默认功能	说明
52		DI2	第二路数字量输入	
53		DI1	第一路数字量输入	
54		DI0	第零路数字量输入	
55		DO5	第五路数字量输出	数字量输出
56		DO4	第四路数字量输出	
57		DO3	第三路数字量输出	
58		DO2	第二路数字量输出	
59		DO1	第一路数字量输出	
60		DO0	第零路数字量输出	

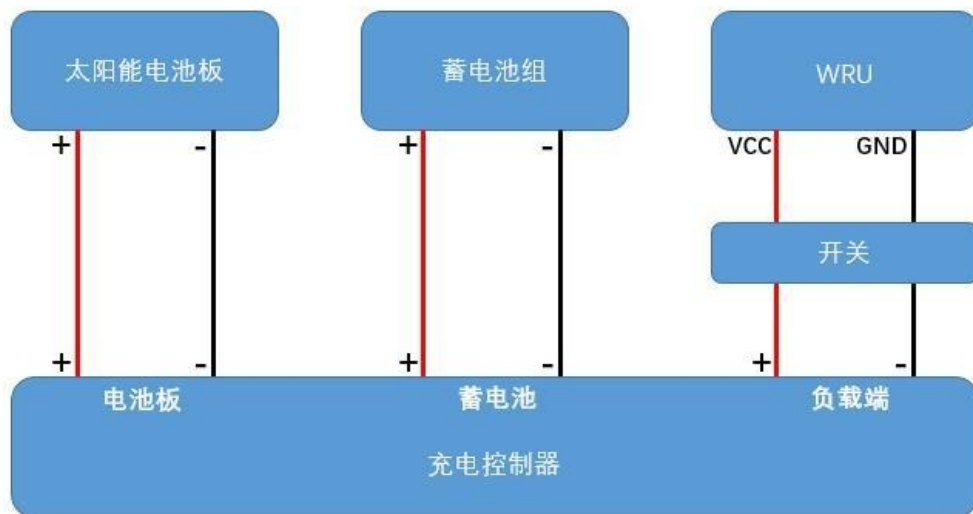
2.3.4. 安装电缆

主要对闸门控制器的供电线路和常见外部传感器接线路的接线方式和接线图进行说明，方便用户快速完成设备供电闸门调试和传感器的对接。

2.3.4.1. 供电系统

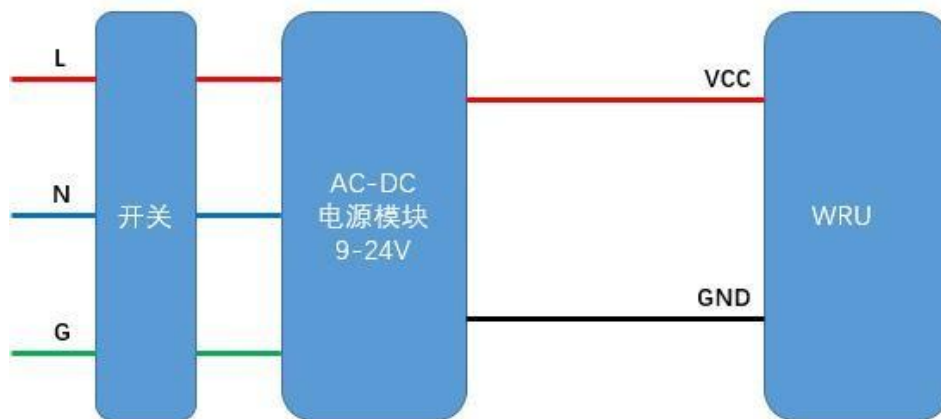
设备使用 9-36VDC 供电，根据负载的情况选配合适的电源适配器，所提供适配器的电流 $\geq 1.5A$ 以上，典型的供电方式有两种：

(1) 户外站使用太阳能电池板和蓄电池进行供电。



太阳能供电示意图

(2) 有交流电场合使用交流转直流电源模块进行供电。



交流电供电示意图

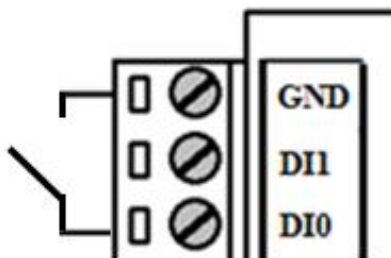
2.3.4.2. 外部设备连接

设备具有 4 个 RS485 智能传感器接口，每个智能传感器可连接多只外围设备，需保证同一个 RS485 总线上的所有的传感器具备统一的波特率。同时在使用总线协议（modbus 等）时，每个设备配置为不同的设备地址。

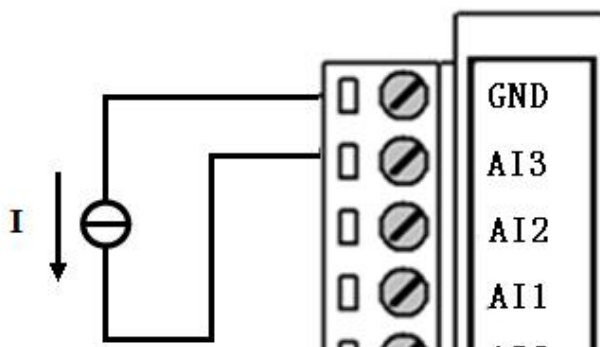
设备内置国内常用水利传感器的协议，包括水位计、流量计、闸位计、串行摄像机等。为了降低总体功耗，设备内置 6 路可控 VOUT 输出，可实现在数据采集时，对传感器进行上电，采集完毕后，关断设备电源。

可控的 VCC 输出，最大电流不应超过 1A，若超过 1A，应使用外部继电器或固态继电器对电流进行扩容。继电器线圈电压应和 VCC 相等。

设备具有 19 路开关量输入端子。当外接其他开关量设备时，可实现开门拍照、开门报警等功能。

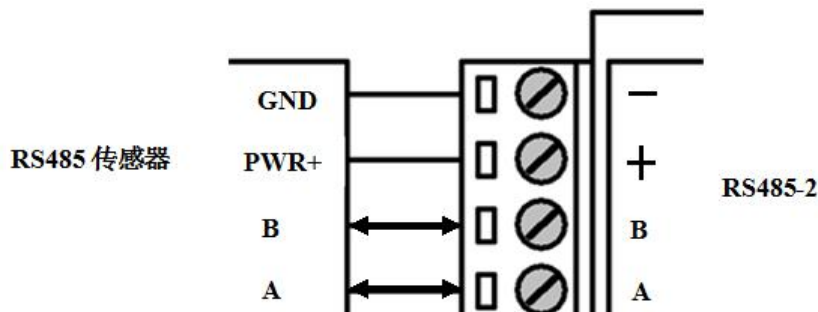


设备具有 6 路 4-20 毫安模拟量输入端子，可以接入具有模拟量输入的传感器或设备，实现其对应的功能。

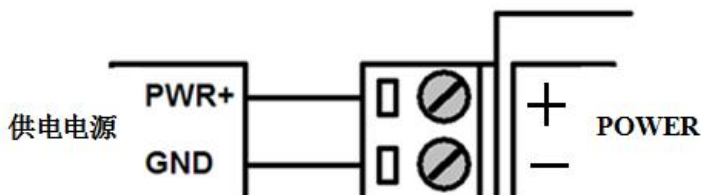


不同类型的外部设备的连接方式：

外接水位计、流量计等 485 接口的外设时，使用低速 485 接口，传感器电源直接使用可控电源输出进行控制。



设备供电电源接线图：(供电范围 9-36VDC，要求功率大于 120W)



2.4. 指示灯说明

设备 5 个指示灯：“POWER”、“SYS”、“GPRS”、“GNSS/LoRa”、“BT”。指示状态如下：

序号	指示灯标识	指示灯功能	位置	颜色	备注
1	POWER	电源指示灯	背板	红色	常亮:上电 常灭:未上电
2	SYS	系统工作状态指示	背板	绿色	常亮/常灭:系统异常 闪烁:正常
3	GPRS	网络状态指示	背板	绿色	常亮:网络正常 常灭:网络异常或未注册 闪烁:建立连接
4	GNSS/LoRa	通信状态	背板	绿色	常亮:GNSS 信号正常 常灭:GPS 信号异常 LoRa:数据传输时 0.2S 闪烁
5	BT	蓝牙模块工作指示	背板	绿色	闪烁:数据传输时、快闪(2Hz) 常灭:蓝牙未工作

2.5. 按键说明

设备背后有 1 个唤醒按键：“WAKE UP”用于唤醒屏幕，作为未接入闸门开关时唤醒屏幕使用

第三章 测控终端功能说明

3.1. 通信功能

内置 4G 全网通模块，支持所有运营商和所有频段的卡，解决信号覆盖问题，可以同时进行短信和网络数据的收发；

能够同时与 4 个服务器进行数据通信；

3.2. 存储功能

内置最大 32M 串行 FLASH 存储模块，最多可存储历史数据。

内置 640K 的 SRAM，用于存储需实时存储的数据，次数不限，安全可靠。

3.3. 电源输出功能

具有 6 路 12V 可控电源输出，1 路最大输出电流为 1A。

3.4. 视频采集

具有 2 路 RJ45 网口支持 IPC 网络摄像机的接入，实现视频的直播。

支持远程视频召测实时直播、视频定时拍摄并远程提取历史视频、采集数据超阈值视频联动抓拍，共三种视频录制模式。

3.5. 人机界面

具有 7 寸 IPS 全视角彩色电阻式触摸屏，分辨率高，色彩丰富，显示清晰，触摸材质为压力式，操作方便可靠，工作温度范围为-20~70℃。

具有按键式唤醒按钮，控制触摸屏的开启和关闭。

具有 5 个指示灯，显示设备运行状态。

3.6. 看门狗

具有片内片外双硬件看门狗。

3.7. 电机驱动与检测功能

设备可控制直流电机和交流电机的正反转运行；

设备具有电机电流监测功能，可实时监测电机运行电流，防止电流过载；

3.8. 精准控制功能

设备根据闸门开度、过闸流量、闸后水位等多种方式自动调节闸门开启高度。

3.9. 设备保护功能

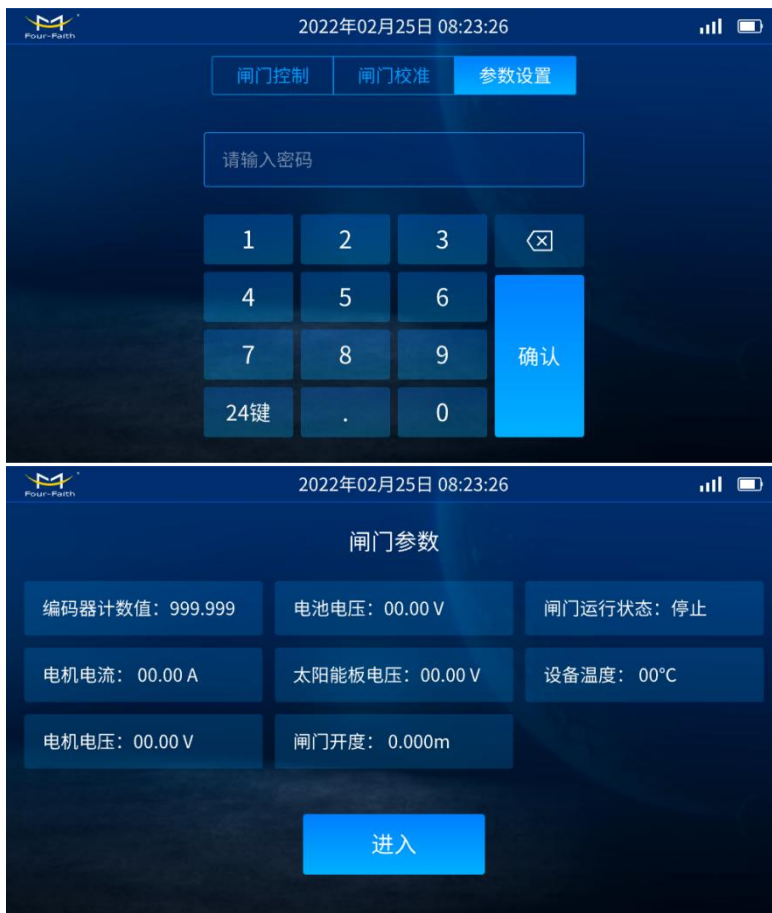
设备具有多种防护机制，针对常见的供电异常、通讯异常、水流砂石杂质等异常情况时，都能快速响应，启动保护机制，确保设备正常。

第四章 闸门控制器的配置与调试

本章节重点介绍闸门控制器的配置和调试方法,确保用户方便快捷地完成设备的安装调试。

4.1. 登录

闸门控制器在运行过程中默认将触摸屏关闭,在需要进行数据查看和设置操作时,首先按下操作按键,触摸屏打开如下图所示,点击进入,显示密码输入界面,输入密码:123456,后进入菜单显示,进行系统参数设置及闸门参数设置。



4.2. 主界面

在主界面除了显示基本显示、闸门状态、通讯状态、可分别进入闸门控制、闸门校准、参数设置、共计 3 个功能模块。



4.3. 参数设置

系统设置主要配置基本参数、中心参数、通道设置、其他设置、系统信息共计 5 个功能模块。



4.3.1. 基本参数



- (1) 测站地址模式，默认是 10 位站码。
- (2) 密码：设置密码。
- (3) 雨量精度：设置雨量精度
- (4) 报文开关位：系统默认为“小时报&登录报开”，用户可以按照需求配置“小时报&登录报开”、“小时报&登录报关”、“小时报开”、“登录报开”。

(5) 工作模式：系统默认为“兼容”，用户可以按照需求配置“兼容”、“自报”。

4.3.2. 中心参数



- (1) 中心 01-04 开关：按照实际需求配置开关即可。
- (2) 地址：按照实际平台地址配置即可。
- (3) 定时报：默认 5min，用户可以按照需求配置配置。
- (4) 通信模块：默认 GPRS，用户可以按照需求配置“GPRS”、“LAN”、“UART”、“SMS”、“LORA”、“BD”。
- (5) 备中心 01-04 开关：按照实际需求配置开关即可。
- (6) 地址：按照实际平台地址配置即可。
- (7) 定时报：默认 5min，用户可以按照需求配置配置。
- (8) 通信模块：默认 GPRS，用户可以按照需求配置“GPRS”、“LAN”、“UART”、“SMS”、“LORA”、“BD”。

4.3.3. 通道设置



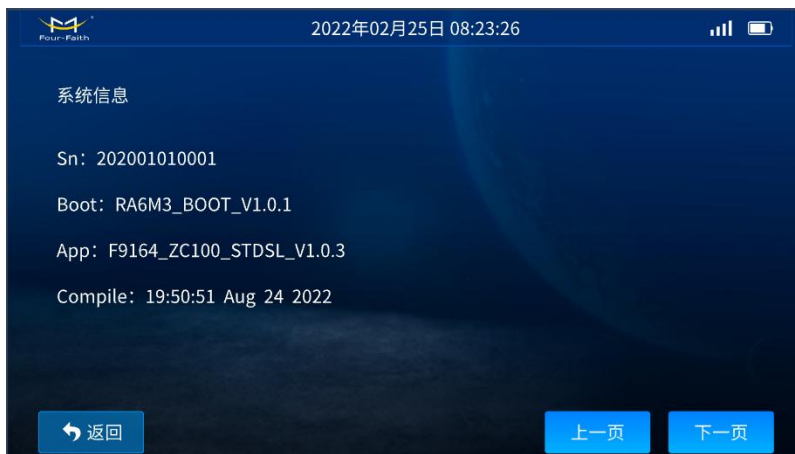
- (1) 1~24 个通道选择：当前通道配置 1~24，用户可以按照需求配置配置。
- (2) 接口：当前通道对应的硬件接口设置，用户可以按照需求配置配置。
- (3) 要素标识：用户可以按照需求配置配置
- (4) 要素编码：用户可以按照需求配置配置

4.3.4.其他设置



- (1) 默认打印等级：串口信息打印等级 0~4。
- (2) 背光控制方式：LCD 屏幕背光配置“自动”、“常亮”、“60 秒关闭”。

4.3.5.系统信息



- (1) SN: 设备 SN 号。
- (2) Boot: Boot 软件版本。
- (3) APP:应用程序软件版本。
- (4) 编译: 软件编译的日期。
- (5) 重启: 设备重启。

4.4. 闸门控制



- (1) 闸门控制模式：手动和自动切换。
- (2) 闸门状态：根据闸门动作显示上升、下降、停止、急停。
- (3) 故障状态：只有在显示正常情况下闸门才可以进行校准、动作。
- (4) 电压状态：根据供电电压显示电压状态。
- (5) 控制器通讯状态：联网通讯是否正常。
- (6) 自动选择设置：设置开度/水位/流量设定，设定值后，闸门会开启或者关闭，当采集的值达到设定之后闸门停止动作。
- (7) 编码器值：闸门在动作过程，闸门上升编码器计数应当均匀增加，反之。
- (8) 闸门开度：当前闸门开度。
- (9) 电机电压：实时显示电机电压。
- (10) 电机电流：实时显示电机电流。
- (11) 太阳能电压：实时显示太阳能电压。
- (12) 设备温度：当前控制器设备温度。
- (13) 渠道水位：显示实时采集数值。
- (14) 限位状态：根据限位开关触发显示“上限位”、“下限位”。
- (15) 图像抓拍：显示抓拍启闭。
- (16) 瞬时流量：显示实时采集数值。

4.5. 闸门校准



- (1) 下限位置：默认 0，用户无需配置。
- (2) 上限位置：根据实际的闸门尺寸配置相应高度。
- (3) 编码器值：显示实时采集数值，用户无需配置。
- (4) 闸门开度：当前闸门开度。

闸门校准方法：配置相应数值参数，按上升按键到闸门触发上限位自动停止后，再按上限校准即可上限校准完成；继续下限校准，按下降键到闸门触发下限位自动停止后，再按下限校准即可下限校准完成。

第五章 闸门控制操作

控制柜可由操作人员进行操作，也可以用于灌溉设施的客户（农户）查看信息。控制柜面板有信息界面和操作界面。信息界面仅限于用户查看设备基础信息使用，操作界面则可以进行闸门的调节，操作界面需密码进入。

操作方式包括：本地控制，远程控制，电气控制，机械控制。其中本地控制与远程控制不能同时进行控制，电气控制与机械控制为应急控制方式。

5.1. 屏幕操作步骤

步骤 1 通过控制柜钥匙打开上盖，露出操作面板。

步骤 2 确认电源开关、闸门急停处为打开状态。

步骤 3 点击按钮唤醒开关唤醒屏幕，进入密码：“123456”闸门控制界面。点击闸门上升、下降、达到所需闸门开启高度后点击闸门停止按钮。或者设置闸门开度，闸门开启高度达到所需开启高度后自动停止。



步骤 4 若控制系统为安装后第一次使用，需要首先进行闸门校准，试控制开度与实际闸门动作开度相一致。点击按钮唤醒开关唤醒屏幕，进入密码：“123456”闸门控制界面。

5.2. 机械按键控制

通过按压上升、下降按钮控制闸门开启高度，达到所需闸门开启高度后，点击停止按钮。按键从左到右分别是上升、下降、停止、急停。

5.3. 平台远程控制

点击“闸门控制”进入闸门管理界面，如下图所示，平台通过区域树选取要查看控制的站点，根据站点不同的闸门数量对闸门状态和操作进行归类展示，可以通过闸门信息和视频直观的展现闸门状态，通过开闸、关闸和停闸等控制按键对闸门进行远程开关闸操作。

