

XT-916 可编程控制器 使用说明



注意！

操作前请认真阅读本手册！

安装配线前请断开输入电源！

通电前请确认配线是否正确！

请勿在易燃易爆环境中操作！

请在规定的电压范围内操作！

声明

1. 本手册内容如有更改，恕不另行通知。
2. 如果您发现本手册中有错误或疑问，请与我们联系。

目录

1. 系统描述.....	2
1.1. 油气井 RTU 功能	6
1.2. 物理特性	7
1.3. 电源特性	7
1.4. 通信系统	7
1.5. 常规特性	8
1.6. I/O 特性.....	8
2. I/O 参数	8
2.1. 数字量输入参数	8
2.2. 数字量输出参数	8
2.3. 模拟量输入参数	9
2.4. 扩展接口	10
2.5. Zigbee	10
2.6. 语音输出	10
3. 寄存器配置.....	10
3.1. 数字量输出定义	10
3.2. 数字量输入定义	11
3.3. 输入寄存器定义	11
3.4. 保持寄存器定义	11
3.5. 波特率设置表	13
4. 尺寸及端子接线.....	14
4.1. 外形主要尺寸图	14
4.2. 电源接线	14
4.3. 数字量输入接线	14
4.4. 数字量输出接线	15
4.5. 模拟量输入接线	15
4.6. 喇叭接线	16
4.7. 串口接线	17
5. 联系方式.....	17

1. 系统描述

XT-916 可编程控制器是我公司 XT-900 系列 PLC 其中一款产品,使用 Cortex A7 处理器,内置 GPU,最高频率 1GHZ,配有 128M DDR3 RAM、8G 工业级 FLASH 存储器。嵌入式 Linux 操作系统,使用德国菲尼克斯 Multiprog 软件编程,通过以太网下载程序。

通过 CPU 的接口,外扩 RTC 实时芯片,实时时钟通过本机内置的可充电式钮扣电池供电实现掉电数据保持。

XT-916 共有 8 个串口,其中有 4 路外部串行通讯口可编程做为主站,还有 3 路内部使用的串口,其中 1 路作为 Linux 终端,2 路用于连接两种不同 Zigbee 模块(或者其他无线模块如 433M 模块),剩余 1 路未用。

XT-916 具有 2 个 10M/100M 以太网接口,可以分别设置不同地址。

内置 1 个 WIFI 接口,可以作为 AP,也可作为网络接口,支持 IEEE802.11 B/G 标准。

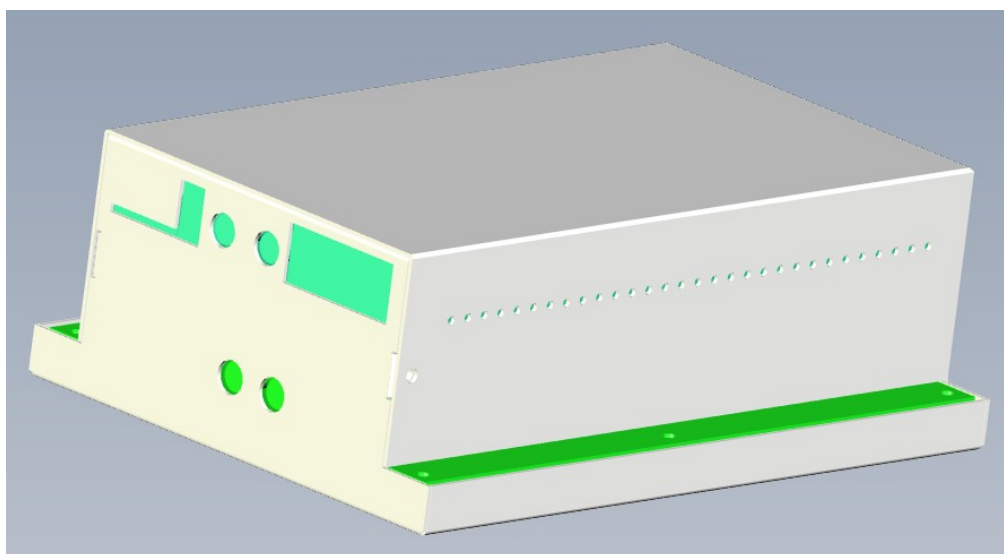
XT-916 具有 USB 接口,可以外接 U 盘,用于数据导出或者升级程序。

XT-916 提供 1 个可选的 4G 接口,一个大卡 SIM 插槽,可以方便接入互联网。

XT-916 内置声卡,可以直接输出声音信号,通过 25W 音频 D 类功放直接驱动 4-8 欧扬声器。

XT-916 集成 8 路 DI、6 路继电器,其中 2 路提供常开与常闭触点、8 路 AI、语音输出、24V 直流输入/输出于一体,内置 WEB 服务器和 SQLite 数据库服务器,系统可以通过 WEB 升级,适用于油田室内和野外各种数据采集、控制场合。

其 3D 模型如下图



产品各个角度照片

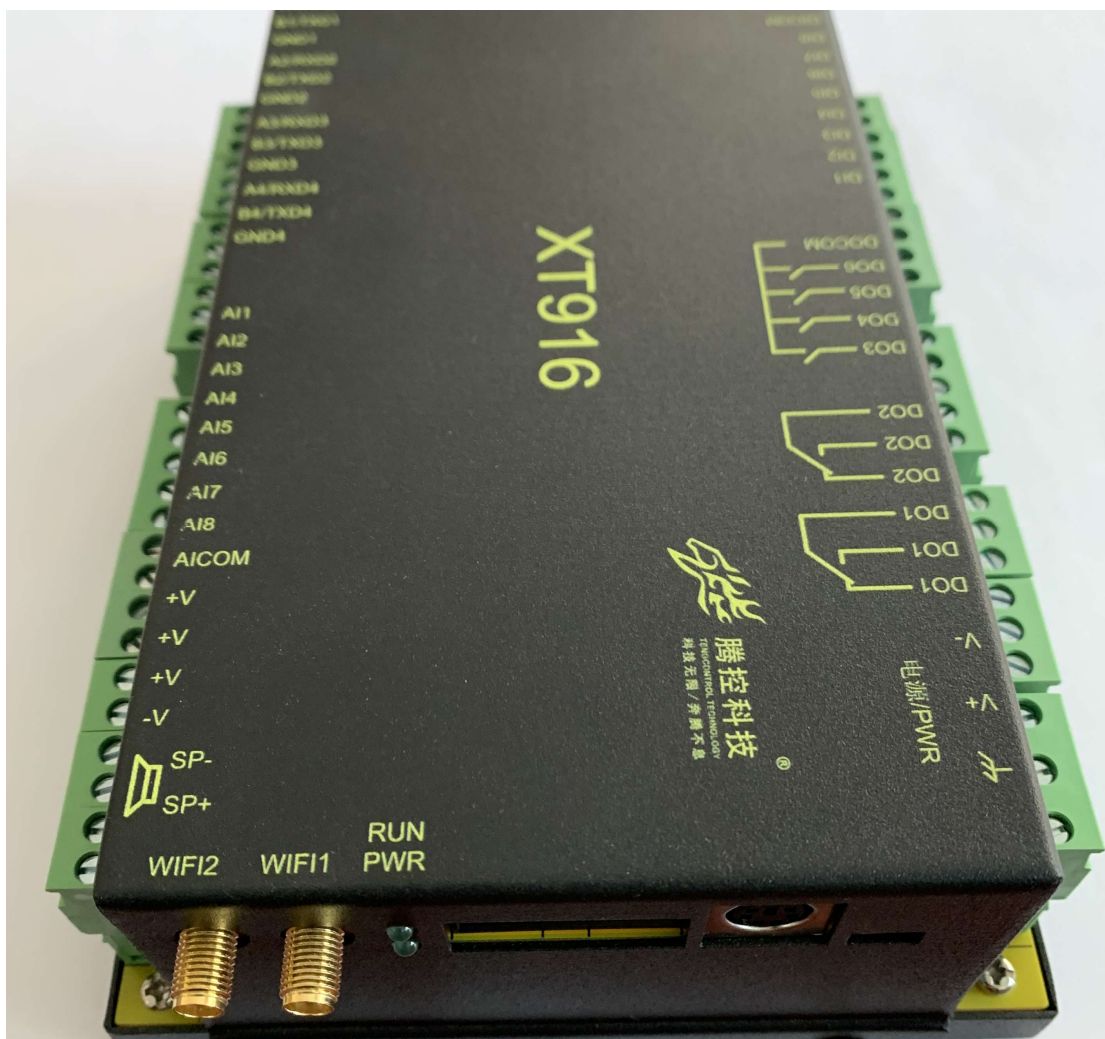
顶视图



SIM 卡, USB, 4G, 2 个 ZIGBEE, 2 个以太网, 如下图



WIFI, 扩展接口及控制台接口



背部导轨安装卡子



1.1. 油气井 RTU 功能

1.1.1. 井口控制

远程启停井、间抽控制语言播报：收到数据中心的命令后语言播报再启井或停抽油机。

还有抽油机运行模式现场查询功能，抽油机状态监测和开机时率监测功能。

数据采集存储：载荷、位移、压力实时采集，电量参数采集，功图、功率图生成，历史功图、异常功图、电参数据、故障信息的本地存储，支持动液面、含水分析仪等设备。

数据传输：井口 RTU 与井场主 RTU 之间数据通讯，支持 RS485、ZigBee 数据传输。

电机保护：实时监测抽油机电参，具备过流、过压、缺相保护功能。

间抽控制：支持间抽模式选择、多种间抽模式控制功能。

故障诊断：支持 RTU 自身故障诊断、仪表故障诊断、电机故障诊断。

1.1.2. 井场控制

井场管理：读取、存储井口 RTU、阀组间 RTU、水源井控制器的数据，转发到 SCADA。

其它：井口 RTU 自动间抽授时、下发命令功能，远程维护，故障诊断，支持 Web 调试。

1.1.3. 阀组间与注水间采集

数据采集：注水井数据、分层注水数据、注水井稳流配水装置状态的采集，分层注水仪

协议箱、注水井设备、稳流配水装置厂商信息设置存储，故障信息存储。

1.1.4. 气井控制

集输井：支持 5 口气井，包括油压、套压、流量、截断阀控制。

柱塞气举：支持 5 口气井，包括油压、套压、流量，柱塞气举的顶装压力和到达信号采集、气动薄膜阀控制。

气井间抽控制：最多支持 5 口气井。

光伏供电参数采集：通过模拟量输入、RS485 通讯口采集光伏供电系统，包括智能电表、智能断路器和逆变器的电压及电流，通过 IEC104 协议上传到 SCADA 系统。

数据上传：实现数据与 SCADA 服务器、上级场站 PLC 间的上传与下发。支持 MQTT 协议。

远程调试功能：远程程序下载、固件升级。

1.2. 物理特性

材质，工艺，颜色	钣金喷漆，底色黑，土黄色丝印
尺寸	190*126*62
重量	0.9Kg
安装	标准导轨安装
工作环境	-40℃至85℃，海拔2000米以下，相对湿度5%~95%无凝露

1.3. 电源特性

供电	额定电压	12V/24VDC
	允许范围	9~26VDC
	功 耗	静态3W，最大35W
	接线端子	V+ V- PGND
直流输出	功 率	24VDC, 0.5A
	接线端子	L+ L-

1.4. 通信系统

以太网	2路	10M/100M, RJ45, 程序下载/监视, 支持以下协议: MQTT、MODBUS TCP、IEC870-5-104、FTP、WEB、TELNET、SSH
RS232	1路	COM0: 内部测试用
RS232/485	4路	COM1~COM4: RS485, 默认 ModbusRTU 从站可编程作主站 COM5/COM6: 连接内置 ZigBee 专用, 支持 A11、WIPA 协议 COM0: PS2 口, 作为 Linux 终端

指示灯	2个	RUN 运行灯（闪），电源灯（常亮）
串口指示灯	4个	通信时闪亮
ZIGBEE 指示	4	连接（闪亮），通信指示（闪亮）

1.5. 常规特性

1.6. I/O 特性

类型	点数	说明
本机数字量输入	8	光耦隔离输入
本机数字量输出	6	其中2路含常开、常闭继电器触点 另外4路为常开触点，共用一个公共端
本机模拟量输入	8	0-20mA、0-5V、NTC温度传感器
I/O状态指示灯	60个	部分未用

2. I/O 参数

2.1. 数字量输入参数

数字量输入为无源输入，可使用PLC本机的直流输出端，或接入外部直流电源。

输入方式	光耦隔离
输入点数	8
输入端子	10位端子，DI1~DI8，M；V+
额定电压	24VDC
ON电压	11VDC到48VDC，-48VDC到-11VDC
OFF电压	-6VDC到6VDC
输入电阻	约20KΩ
工作电流	约1.1mA（24VDC）
输入指示	对应端子LED指示灯，有输入时指示灯亮
脉冲宽度	≥30ms(带软件防抖功能)

2.2. 数字量输出参数

共用6路继电器输出。

输出方式	继电器（常开，常闭）
输出点数	2
输出端子	NC1 DO1 NO1, NC2 DO2 NO2, NC3 DO3 NO3, NC4 DO4 NO4
允许电流	阻性负载： 标称 10A/250VAC 10万次 最大切换电压： 440V AC/ 300V DC 最大切换负载： 2500VA
输出指示	继电器合时对应端子LED指示灯亮
响应时间	≤20ms
机械寿命	额定200万次

输出方式	继电器（常开）
输出点数	4
输出端子	5位端子， DO3,DO3,DO5,DO6,DOCOM
允许电流	阻性负载 5A/250VAC 5A/30VDC
输出指示	继电器合时对应端子LED指示灯亮
响应时间	≤20ms
机械寿命	额定200万次

2.3. 模拟量输入参数

8路AI，采用16位ADC芯片，CPU定时10ms采样一次。

输入端子	AI1～AI2	AI3～AI8，AICOM
输入类型	0-20mA电流	0-20mA电流
传感器	默认接位移、载荷	默认接汇管压力
数据范围	4000-20000	10000-50000
输入阻抗	约250Ω, M1, V+(引自供电电源)	
输入指示	对应端子LED指示灯,输入大于低限值（可设置）时对应指示灯亮	
分辨率	16位	
转换周期	10ms	

2.4. 扩展接口

可以扩展电参模块，或者模拟量输入输出模块，开关量输入输出模块待定

2.5. Zigbee

通道数量	2	
供应商	DIGI	华奥通或其他
满足标准	ZIGBEE/ IEEE802.15.4	IEEE802.15.4
工作频率	2.4GHz	2.4GHz
发送功率	最大10dbm	最大10dbm
接受灵敏度	-112dbm	-112dbm
调制方式	GFSK, GFSK	GFSK, GFSK
传输距离	无遮挡环境下150米	无遮挡环境下150米
最高误码率	0.1%	0.1%
通信速率	9600bps	9600bps
应用层协议	编程实现,可做为主设备, 也可做为从设备	编程实现,可做为主设备, 也可做为从设备

2.6. 语音输出

输入来源	CPU声卡, 音量可调
最大输出功率	25W
喇叭阻抗	4-8欧
语音段数	没有限制
每段最大时长	没有限制

3. 寄存器配置

3.1. 数字量输出定义

功能码: 01/05, 共 512 个

Modbus 地址	PLC 地址	内容	说明
00001-4	%QX0.0-0.3	本机 4 路继电器输出	
00004-512	%QX0.4-63.7	保留	

3.2. 数字量输入定义

功能码： 02，共 512 个

Modbus 地址	PLC 地址	内容	说明
10001-8	%IX0.0-0.7	本机 8 路数字量输入	
10009-512	%IX1.0-63.7	保留	

3.3. 输入寄存器定义

功能码： 04，共 64 个

Modbus 地址	PLC 地址	内容	说明
30001-8	%IW64-66---78	本机 8 路模拟量输入	
30009-64	%IW80-82---190	保留	

3.4. 保持寄存器定义

功能码： 03/06，共 65535 个

Modbus 地址	PLC 地址	内容	说明
40001~45000	%MW3.0~3.9998	中间变量区, 共 5000 个字	
以下为 PLC 参数区			
45001-2	未用	默认 0x55aa	请勿修改!
45003	未用	版本号	
45004-10	未用	实时时钟	年月日时分秒星期
45011-24	保留		
45025	%IW220	DIP 开关输入值	=DIP 开关的值
45026	%IW222	运行/停止 状态	=1 运行/=2 停止
45027-29	%IW224	串口 1-3MODBUS 从地址	默认为 1
45030-46	保留		
45050-52	%QW78-80-82	44 个 I/O 指示灯状态	=1 亮
45053	%QW84	模拟量输出低限指示灯	默认 2000
45054	%QW86	模拟量输入低限指示灯	默认 2000
45055-74	%QW88-90-126	保留 (20 个)	
45075-80	未用	保留 (6 个)	
45081~84	未用	IP 地址, 默认 192.168.1.99	修改后等待 30 秒重新上

			电才生效
45085~88	未用	子网掩码，默认 255.255.255.0	同上
45089~92	未用	广播地址，默认 192.168.1.255	同上
45093~96	未用	网关地址，默认 192.168.1.254	同上
45097	未用	保留	
45098	未用	网口速率：0 为 100M，1 为 10M	默认 0
45099	未用	MAC 地址最后一个字节	
45100	未用	串口 RS485 收发延时修正值	默认=8000
45101	未用	保留	
45102-104	未用	串口 1/2/3 波特率设置	见波特率设置表，默认 0xD007
45105~112	未用	第 1~8 路模拟量输入系数	出厂校准约 20000
RTU 通用设置			
45121	RTU 类型设置：1 为井场主 RTU，2 为油井 RTU，3 为阀组间 RTU		
45122	ZigBee 模块类型：0 为华奥通，1 为 digi，默认 1		
45123	ZigBee 模块信道号：0x0B~0x1A，默认 0x0B，(digi 模块时无需设置)		
45124	保留		
45125	zigbee 参数 SC，缺省 0x7FFF		
45126-129	zigbee 模块 PAN id：默认 0x234		
井场主 RTU 设置			
45131-134	井厂信息		
45135-140	预留		
45141-150	RTU 厂家信息，缺省空		
45151-160	RTU 设备型号，缺省空		
45161	井场汇管压力所在油井站号		
45162	井场汇管压力量程，范围 1~3，1：0~2.5MPa, 2：0~4MPa, 3：0~6MPa		
45163	井场汇管压力所接模拟量输入地址		
45164-170	预留		

45171-186	1~16 号油井选择，1 个寄存器对应 1 口井：如 45172 置 1 表示选择站地址为 2 的油井，本主 RTU 将轮询这个从 RTU		
45187-220	预留		
45221-224	油井名称		
45225-226	油井类型		
45227-235	油井名称扩展		
45236-240	保留		
45241	位移模拟量通道，1：AI1，2：AI2，默认 1		
45242	载荷模拟量通道，1：AI1，2：AI2，默认 2		
45243	启动开关量输出，1：DO1，2：DO2，默认 1		
45244	停止开关量输出，1：DO1，2：DO2，默认 2		
45245	保留		
45246	驴头半径，缺省 290		
45247	互感器变比，缺省 20		
45248	模拟量输入滤波通道，缺省 0xff，每一位对应一个通道，对应位为 1 代表此通道启用滤波		
45249	保留		
45250	选择上传电流图还是功率图，缺省：1，0 为电流图，1 为功率图		
45251	功图点数，缺省 200		
45252	启停判断，缺省 0，0 代表功图判断，1 代表电流判断		
45253	位移传感器方向，0：正常，1：反向 缺省 0		
45261-268	8 路模拟量输入零点		
45269-70	保留		
45271-278	8 路模拟量输入增益		
45281-288	8 路模拟量滤波点数 可选范围 1 到 64		
45289-9999	保留		
460001-460974	%MB3.100000-%MB3.101947	可掉电保持中间变量区	1948 字节

3.5. 波特率设置表

注：修改完波特率后要等待 30 秒再重新上电才生效

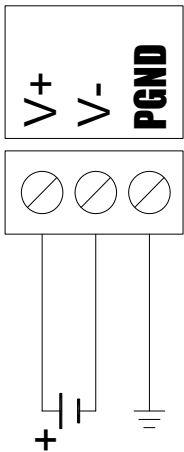
波特率	设定值		
	奇校验	偶校验	无校验

	十六进制	十进制	十六进制	十进制	十六进制	十进制
9600	9000	36864	D000	53248	1000	4096
300	9001	36865	D001	53249	1001	4097
600	9002	36866	D002	53250	1002	4098
1200	9003	36867	D003	53251	1003	4099
2400	9004	36868	D004	53252	1004	4100
4800	9005	36869	D005	53253	1005	4101
9600	9006	36870	D006	53254	1006	4102
19200	9007	36871	D007	53255	1007	4103
38400	9008	36872	D008	53256	1008	4104
57600	9009	36873	D009	53257	1009	4105
115200	900A	36874	D00A	53258	100A	4106

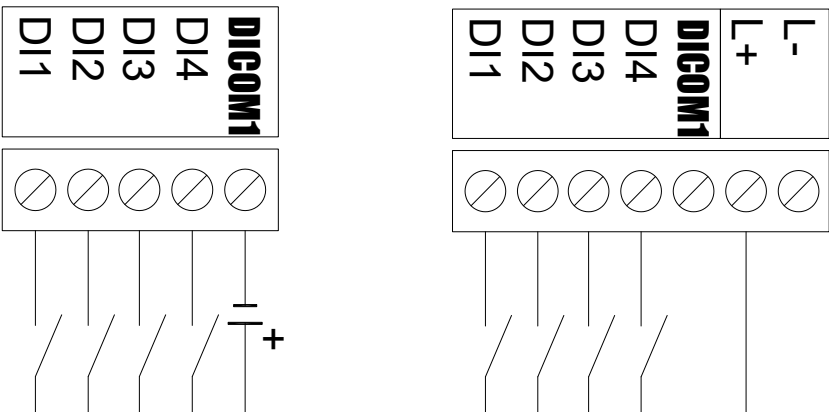
4. 尺寸及端子接线

4.1. 外形主要尺寸图

4.2. 电源接线



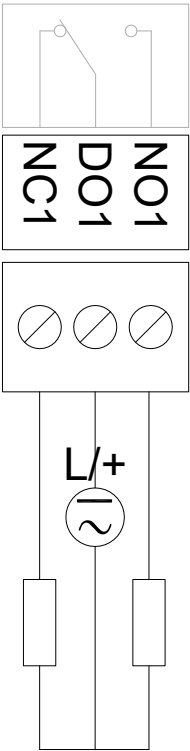
4.3. 数字量输入接线



方式 1：用外部电源

方式 2：用本机直流输出电源

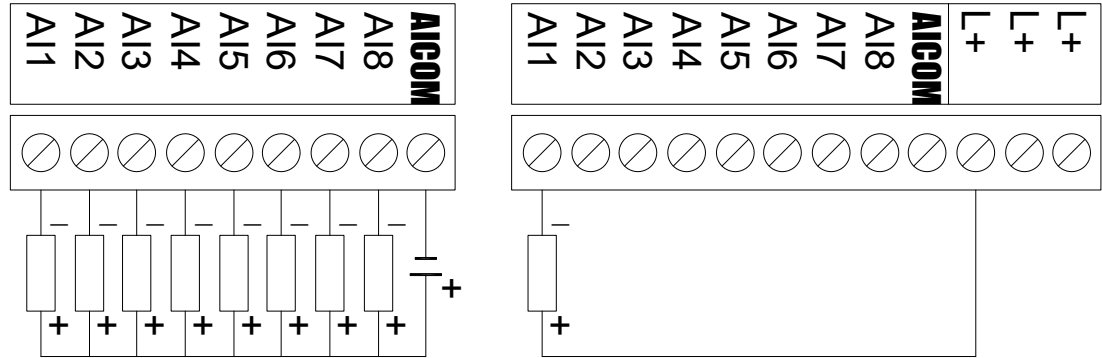
4.4. 数字量输出接线



继电器输出

4.5. 模拟量输入接线

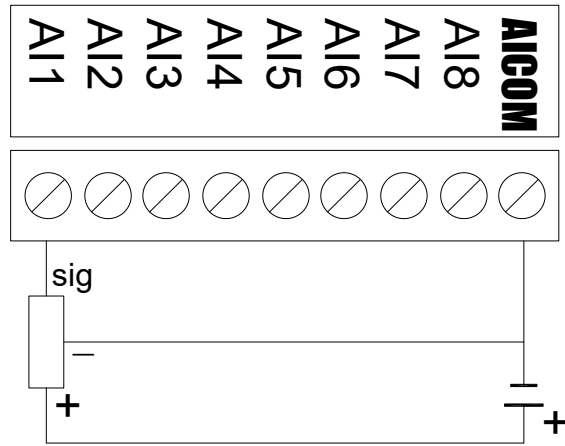
(1)两线制接法:



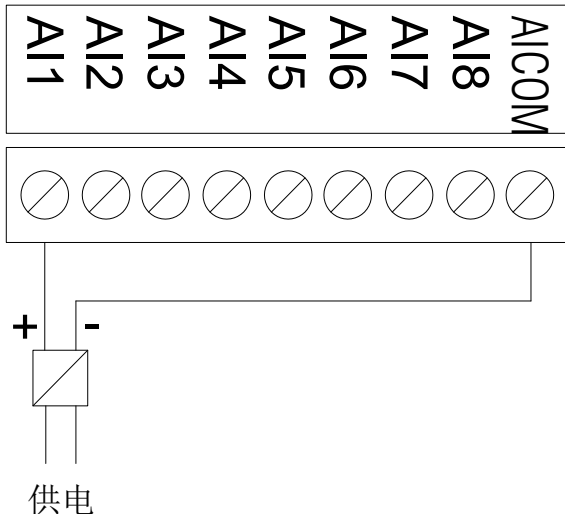
4~20mA 模拟量输入：方式 1 用外部电源

方式 2 用本机直流输出电源

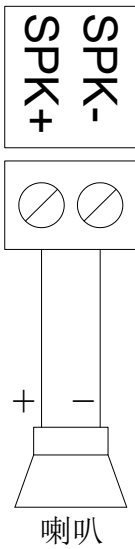
(2)三线制接法:



(3)四线制接法:



4. 6. 喇叭接线



4.7. 串口接线

串口号	PIN/端子	定义	备注
COM1	A B GND	RS485A RS485 B GND	端子接线
COM2	A B GND	RS485 A RS485 B GND	端子接线
COM3	A B GND	RS485A RS485 B GND	端子接线
COM4	A B GND	RS485A RS485 B GND	端子接线

5. 联系方式

地 址：北京市海淀区蓝靛厂南路 25 号 嘉友国际大厦 401

公司电话：010-59790086

传 真：010-68703551

网 址：<http://www.tengcon.com>

技术支持：support@tengcon.com

销 售：sales@tengcon.com