

ARTU 系列远程终端单元

安装使用说明书 V1.0

申 明

版权所有，未经本公司之书面许可，此手册中任何段落，章节内容均不得被摘抄、拷贝或以任何形式复制、传播，否则一切后果由违者自负。

本公司保留一切法律权利。

本公司保留对手册所描述之产品规格进行修改的权利，恕不另行通知。

订货前，请垂询当地代理商以获悉本产品的最新规格。

目 录

1 概 述.....	1
2 型号说明.....	1
3 技术参数.....	2
4 安装与接线.....	3
4.1 外形尺寸.....	3
4.2 安装方式.....	3
4.3 接 线.....	3
4.4 指示灯状态说明.....	4
4.5 应用举例.....	5
5 通信说明.....	6
5.1 仪表全参数信息.....	6
5.2 仪表事件记录信息.....	10
5.3 DI 状态的读取.....	11
5.4 DO 状态的读取.....	11
5.5 通信举例.....	12
6 附 录.....	12
6.1 拨码开关设置.....	12
6.1.1 拨码定义.....	12
6.1.2 地址设置.....	13
6.1.3 波特率设置.....	13
6.1.4 模式设置.....	13
6.1.5 格式设置.....	13
6.2 Modbus 功能码说明.....	13
6.2.1 ARTU 四遥单元对收到错误的命令的异常回复格式.....	13
6.2.2 使用 Modbus 的 01H/02H 功能状态.....	13
6.2.3 使用 Modbus 的 03 或 04 功能进行读.....	14
6.2.4 使用 Modbus 的 05H 功能强制报警状态.....	14
6.2.5 使用 Modbus 的 10H 功能进行写多个数据.....	15
7 通讯连接方式.....	16
8 调试与维护.....	16
8.1 使用说明.....	16
8.2 调 试.....	17

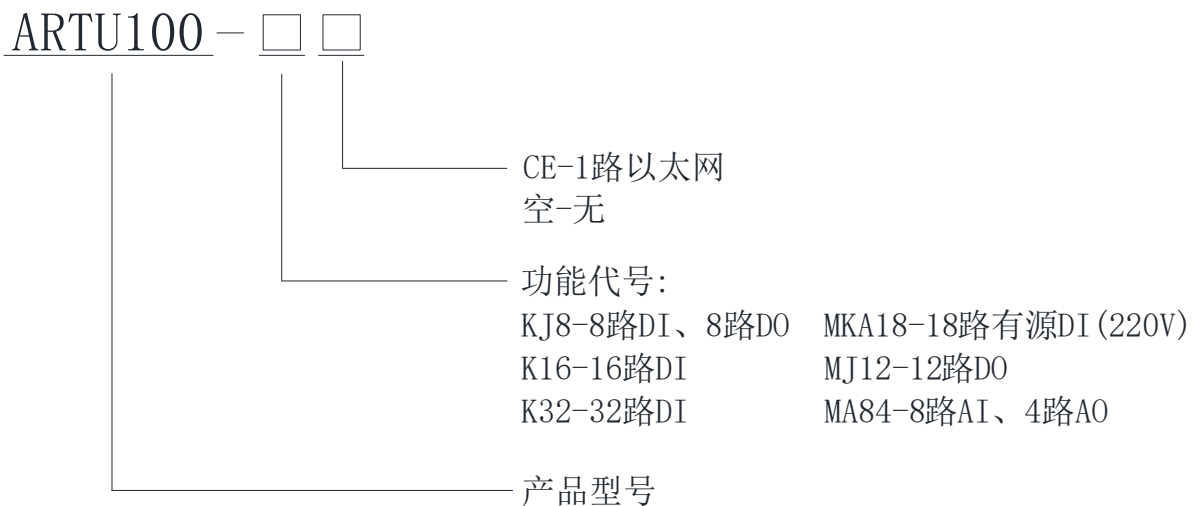
1 概述

ARTU系列远程终端单元是高性能配电智能化元件，应用于智能配电、工业自动化等领域。ARTU100系列远程终端单元提供开关量输入、开关量输出、模拟量输入、模拟量输出，能够将采集到的信号通过RS485串口、RJ45以太网接口、2G、Lora、4G无线通讯将数据传输至后台。

符合标准：

GB/T 19582.1-2004	基于Modbus协议的工业自动化网络规范 第1部分：Modbus应用协议
GB/T 19582.2-2008	基于Modbus协议的工业自动化网络规范 第2部分：Modbus协议在串行链路上的实现指南
GB/T13729-2002	远动终端设备
DL/T630—1997	交流采样远动终端技术条件
DL/T 634.5101-2009	远动设备及系统第5-101部分：传输规定
DL/T 634.5104-2009	远动设备及系统第5-104部分：传输规定

2 型号说明



3 技术参数

主体:

电源	AC/DC 85-265V、DC48V		
功耗	≤9W（不含模块）；≤15W（包含模块，最多可带3个模块）		
型号	ARTU100-K32	32路DI（有源/无源可选）	
	ARTU100-K16	16路DI（有源/无源可选）	
	ARTU100-KJ8	8路DI（有源/无源可选）；8路DO，输出方式：继电器常开触点输出，触点容量：AC 250V/3A DC 30V/3A；	
通讯	485通讯	RS485接口	2路485通讯；Modbus-RTU协议；波特率1200~38400bps
其他	拨码开关	10位	
	指示灯	20个指示灯	

可选功能:

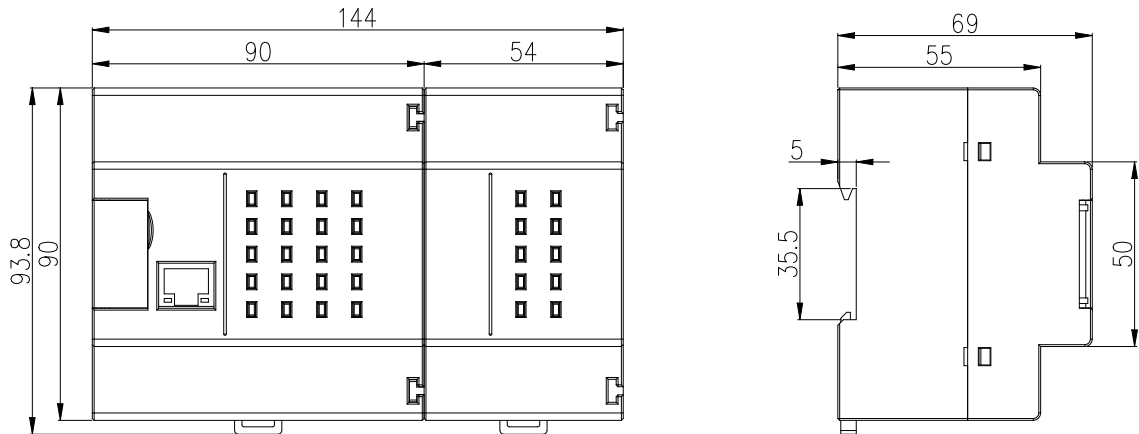
型号	CE	1路以太网通讯	TCP/IP协议；10M/100M自适应	
	MKA18	开关量输入	18路DI（有源AC 220V）	
	MJ12	开关量输出	12路DO输出方式：继电器常开触点输出	
	MA84	模拟量输入	8路AI；0-5V、1-5V、4-20mA、0-20mA可选	
		模拟量输出	4路AO；0-5V、1-5V、4-20mA、0-20mA可选	
	AWT100-2G	2G通讯终端		
	AWT100-Lora	Lora通信终端		
	AWT100-LW	LoRAWAN通信终端		
	AWT100-NB	NB-IoT通信终端		
AWT100-4G	4G通信终端			

其他技术参数:

安全性	工作耐压	工频耐压：外壳与电源、开关量输入、开关量输出、模拟量输入、模拟量输出、通讯、AC 2kV 1min；电源、开关量输出两两之间 AC 2kV 1min；模拟量输入、模拟量输出、通讯、开关量输入两两之间 AC 1kV 1min；	
	绝缘电阻	输入、输出端对机壳>100MΩ；	
电磁兼容	优于三级		
环境	工作温度：-20℃~+60℃； 储存温度：-40℃~+70℃； 相对湿度：≤95% 不结露； 海拔高度：≤2500m；		

4 安装与接线

4.1 外形尺寸



4.2 安装方式

采用导轨、壁挂双安装方式。

4.3 接 线

主体：

ARTU100-K32:

1	2					41	42	43	44	45	46	47	48	38	39	40
L+	N-					DI 9	DI10	DI11	DI12	DI13	DI14	DI15	DI16	KV12	KCOM	KGND

21	22	24	25	26	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A1	B1	A2	B2	COM1	DI 1	DI 2	DI 3	DI 4	DI 5	DI 6	DI 7	DI 8	KV12	KCOM	KGND

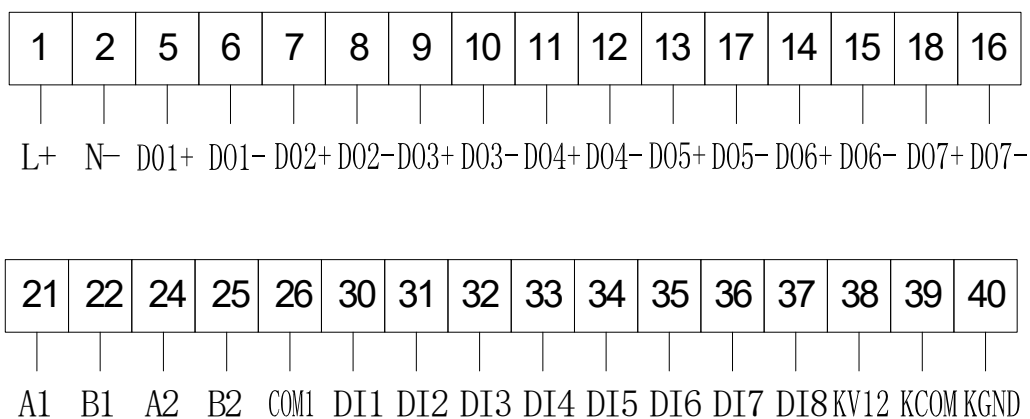
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
DI17	DI18	DI19	DI20	DI21	DI22	DI23	DI24	DI25	DI26	DI27	DI28	DI29	DI30	DI31	DI32

ARTU100-K16:

1	2	5	17	7	41	42	43	44	45	46	47	48	38	39	40
L+	N-				DI 9	DI10	DI11	DI12	DI13	DI14	DI15	DI16	KV12	KCOM	KGND

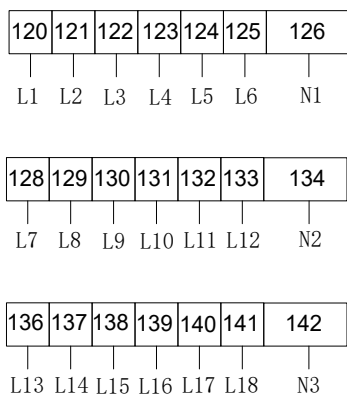
21	22	24	25	26	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A1	B1	A2	B2	COM1	DI 1	DI 2	DI 3	DI 4	DI 5	DI 6	DI 7	DI 8	KV12	KCOM	KGND

ARTU100-KJ8:

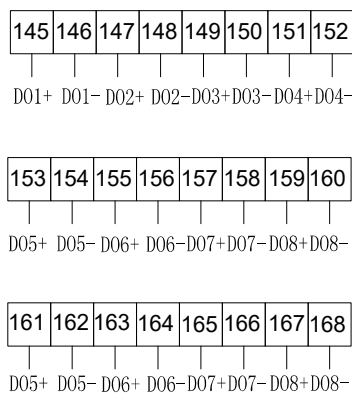


模块:

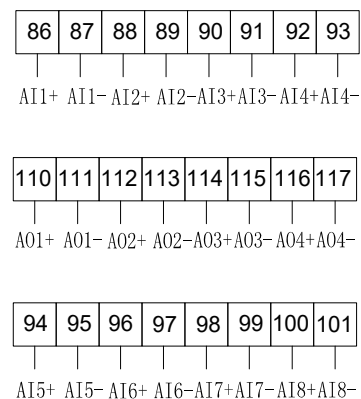
MKA18:



MJ12:



MA84:



4.4 指示灯状态说明

主体:

规格	K16/K32	K8J8
指示灯说明	<p>1. POW 为电源灯</p> <p>2. COM 为通讯灯</p> <p>3. EXT 为模块通讯灯</p> <p>4. 数字为通道数（例:K16 为 DI1-DI16），奇数为红色灯，偶数为绿色灯 （具体指示灯情况可查看下表）</p>	

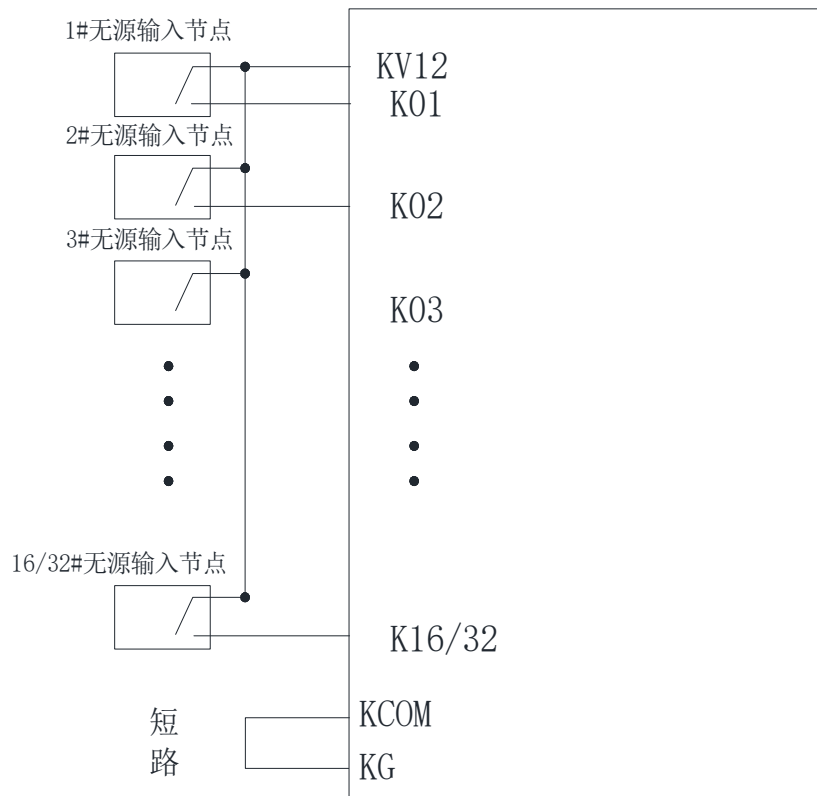
模块:

规格	MKA18	MJ12	MA84
指示灯说明	1. POW 为电源灯 2. 数字为通道数，奇数为红色灯，偶数为绿色灯 (具体指示灯情况可查看下表)		

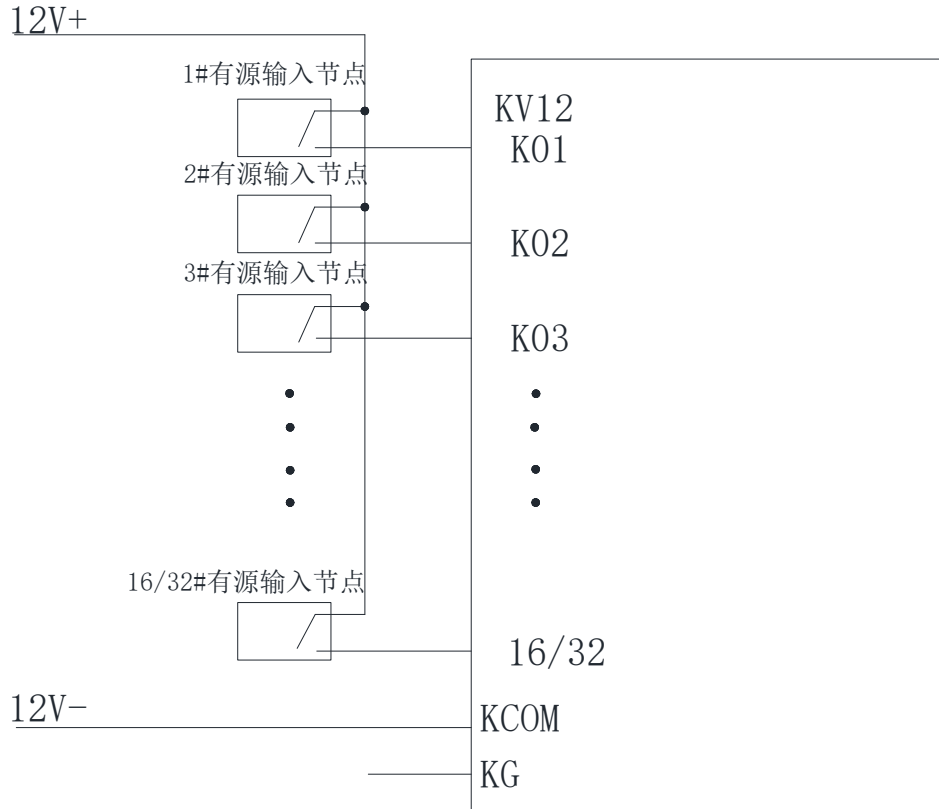
	不亮	点亮			
		绿色		红色	
		常亮	闪烁	常亮	闪烁
POW	无电源	/	电源正常	/	/
COM	无通讯	/	COM1, 通讯正常	/	COM2, 通讯正常
EXT	没有连接模块	/	连接模块且通讯正常	/	连接模块但通讯故障
DI, DO, AI, AO 状态灯	无状态	正常工作	/	正常工作	/

4.5 应用举例

a) 无源干接点连线图:



b) 有源湿接点连线图:



5 通信说明

5.1 仪表全参数信息

使用 Modbus 功能码 03 (03H)、04 (04H) 可访问地址表中的所有内容, 使用功能码 16 (10H) 可写连续寄存器数据。

数据地址	数据内容	数据类型	读/写	数据长度	备注
0x1000	地址编号	Uint16	R/W	2	1-247 万能地址: 250
0x1001	COM 1 波特率	Uint16	R/W	2	0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400
0x1002	COM 1 校验位	Uint16	R/W	2	0: 无校验; 1: 奇校验; 2: 偶校验
0x1003	COM 1 停止位	Uint16	R/W	2	0: 1 停止位; 1: 2 停止位
0x1004	COM 2 波特率	Uint16	R/W	2	0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400
0x1005	COM 2 校验位	Uint16	R/W	2	0: 无校验; 1: 奇校验; 2: 偶校验
0x1006	COM 2 停止位	Uint16	R/W	2	0: 1 停止位; 1: 2 停止位
0x1007	COM 3 波特率	Uint16	R/W	2	0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400
0x1008	COM 3 校验位	Uint16	R/W	2	0: 无校验; 1: 奇校验; 2: 偶校验
0x1009	COM 3 停止位	Uint16	R/W	2	0: 1 停止位; 1: 2 停止位

0x102C	当前时间一年月	Uint16	R/W	2	高：年 低：月
0x102D	当前时间一日时	Uint16	R/W	2	高：日 低：时
0x102E	当前时间一分秒	Uint16	R/W	2	高：分 低：秒
0x1450-0x1451	IP 地址	Uint16	R/W	4	0x1450：高 192 低 168 0x1451：高 0 低 100
0x1452-0x1453	子网掩码	Uint16	R/W	4	0x1452：高 255 低 255 0x1453：高 255 低 0
0x1454-0x1455	网关地址	Uint16	R/W	4	0x1454：高 192 低 168 0x1455：高 0 低 0
0x1456	端口号	Uint16	R/W	2	默认 5000
0x2000	主体类型	Uint16	R	2	高位 1:ARTU100 2:ARTU100E 低位 1:K32J2 2:K16J2M8 3:K24J8 4:K8J8M8
0x2001	主体版本号	Uint16	R	2	例：100 即 V1.00
0x2002	主体软件编号	Uint16	R	2	
0x2003	模块 1 类型	Uint16	R	2	1:MK18 2: MJ12 3: MA84
0x2004	模块 1 版本号	Uint16	R	2	例：100 即 V1.00
0x2005	模块 1 软件编号	Uint16	R	2	
0x2006	模块 2 类型	Uint16	R	2	1: MK18 2: MJ12 3: MA84
0x2007	模块 2 版本号	Uint16	R	2	例：100 即 V1.00
0x2008	模块 2 软件编号	Uint16	R	2	
0x2009	模块 3 类型	Uint16	R	2	1: MK18 2: MJ12 3: MA84
0x200A	模块 3 版本号	Uint16	R	2	例：100 即 V1.00
0x200B	模块 3 软件编号	Uint16	R	2	
0x2100	清除事件记录	Uint16	W	2	写入 0xA8B8 清除事件记录
0xD970	事件记录索引号	Uint16	R	2	1-100
0xFF21-0xFF23	订单号	Uint16	R	2	0x FF21:1 2 3 4 0x FF22:5 6 7 8 0x FF23: 9 10 11 12
DO 设置参数					
0x5000	DO 状态 Bits16-Bits1	Uint16	R/W	2	0:断开 1: 闭合
0x5001	DO 状态 Bits32-Bits17	Uint16	R/W	2	0:断开 1: 闭合
0x5002	DO 状态 Bits44-Bits33	Uint16	R/W	2	0:断开 1: 闭合
0x5008	DO 初始状态 Bits16-Bits1	Uint16	R/W	2	0:断开 1: 闭合
0x5009	DO 初始状态 Bits32-Bits17	Uint16	R/W	2	0:断开 1: 闭合

0x500A	D0 初始状态 Bits44-Bits33	Uint16	R/W	2	0:断开 1: 闭合
0x5300	D01 持续时间	Uint16	R/W	2	单位: 秒
0x5301	D02 持续时间	Uint16	R/W	2	单位: 秒
0x5302	D03 持续时间	Uint16	R/W	2	单位: 秒
0x5303-0x532B	D04- D044 持续时间	Uint16	R/W	2	单位: 秒
DI 参数设置					
0x5010	DI 状态 Bits16-Bits1	Uint16	R	2	0:断开 1: 闭合
0x5011	DI 状态 Bits32-Bits17	Uint16	R	2	0:断开 1: 闭合
0x5012	DI 状态 Bits48-Bits33	Uint16	R	2	0:断开 1: 闭合
0x5013	DI 状态 Bits64-Bits49	Uint16	R	2	0:断开 1: 闭合
0x5014	DI 状态 Bits80-Bits65	Uint16	R	2	0:断开 1: 闭合
0x5015	DI 状态 Bits86-Bits81	Uint16	R	2	0:断开 1: 闭合
0x5018	DI 初始状态 Bits16-Bits1	Uint16	R	2	0:断开 1: 闭合
0x5019	DI 初始状态 Bits32-Bits17	Uint16	R	2	0:断开 1: 闭合
0x501A	DI 初始状态 Bits48-Bits33	Uint16	R	2	0:断开 1: 闭合
0x501B	DI 初始状态 Bits64-Bits49	Uint16	R	2	0:断开 1: 闭合
0x501C	DI 初始状态 Bits80-Bits65	Uint16	R	2	0:断开 1: 闭合
0x501D	DI 初始状态 Bits86-Bits81	Uint16	R	2	0:断开 1: 闭合
0x5020-0x5021	DI1 脉冲输入	Uint16	R	4	单位: 次
0x5022-0x5023	DI2 脉冲输入	Uint16	R	4	单位: 次
0x5024-0x5025	DI3 脉冲输入	Uint16	R	4	单位: 次
0x5026-0x505F	DI4-DI32 脉冲输入	Uint16	R	4	单位: 次
0x5100	DI1 消抖时间	Uint16	R/W	2	单位: 毫秒
0x5101	DI2 消抖时间	Uint16	R/W	2	单位: 毫秒
0x5102	DI3 消抖时间	Uint16	R/W	2	单位: 毫秒
0x5103-0x511F	DI4-DI32 消抖时间	Uint16	R/W	2	单位: 毫秒
0x5200	DI1 脉冲输入消抖时间	Uint16	R/W	2	单位: 毫秒
0x5201	DI2 脉冲输入消抖时间	Uint16	R/W	2	单位: 毫秒
0x5202	DI3 脉冲输入消抖时间	Uint16	R/W	2	单位: 毫秒
0x5203-0x521F	DI4-DI32 脉冲输入消抖时间	Uint16	R/W	2	单位: 毫秒
0x501A	AI 屏蔽值	Uint16	R/W	2	5 表示 5%
AI 设置参数					
0x5080	AI1 数据	Int16	R	2	
0x5081	AI2 数据	Int16	R	2	

0x5082	AI3 数据	Int16	R	2	
0x5083-0x509F	AI4-AI32 数据	Int16	R	2	
0x50C0	AI1 实际数据	Uint16	R	2	
0x50C1	AI2 实际数据	Uint16	R	2	
0x50C2	AI3 实际数据	Uint16	R	2	
0x50C3-0x50DF	AI4-AI32 实际数据	Uint16	R	2	
00x5500	AI1 输入类型	Uint16	R/W	2	1: 0-20mA 2: 4-20mA 3: 0-5V 4: 1-5V
0x5501	AI1 高点对应值	Int16	R/W	2	
0x5502	AI1 低点对应值	Int16	R/W	2	
0x5503	AI2 输入类型	Uint16	R/W	2	1: 0-20mA 2: 4-20mA 3: 0-5V 4: 1-5V
0x5504	AI2 高点对应值	Int16	R/W	2	
0x5505	AI2 低点对应值	Int16	R/W	2	
0x5506	AI3 输入类型	Uint16	R/W	2	1: 0-20mA 2: 4-20mA 3: 0-5V 4: 1-5V
0x5507	AI3 高点对应值	Int16	R/W	2	
0x5508	AI3 低点对应值	Int16	R/W	2	
0x5509-0x556E	AI4 输入类型、高点对应值、低点对应值 - AI32 输入类型、高点对应值、低点对应值	Uint16 Int16 Int16	R/W	2	1: 0-20mA 2: 4-20mA 3: 0-5V 4: 1-5V
AO 设置参数					
0x50B0	A01 数据	Int16	R/W	2	
0x50B1	A02 数据	Int16	R/W	2	
0x50B2	A03 数据	Int16	R/W	2	
0x50B3-0x50BB	A04- A032 数据	Int16	R/W	2	
0x5400	A01 输入类型	Uint16	R/W	2	输入类型: 1: 0-20mA 2: 4-20mA 3: 0-5V 4: 1-5V
0x5401	A01 高点对应值	Int16	R/W	2	
0x5402	A01 低点对应值	Int16	R/W	2	
0x5403	A02 输入类型	Uint16	R/W	2	输入类型: 1: 0-20mA 2: 4-20mA 3: 0-5V 4: 1-5V
0x5404	A02 高点对应值	Int16	R/W	2	
0x5405	A02 低点对应值	Int16	R/W	2	
0x5406	A03 输入类型	Uint16	R/W	2	输入类型: 1: 0-20mA 2: 4-20mA 3: 0-5V 4: 1-5V
0x5407	A03 高点对应值	Int16	R/W	2	
0x5408	A03 低点对应值	Int16	R/W	2	

0x5400-0x5423	A04 输入类型、A04 高点对应值、 A04 低点对应值 - A012 输入类型、A012 高点对应值、 A012 低点对应值	Uint16 Int16 Int16	R/W	2	输入类型： 1: 0-20mA 2: 4-20mA 3: 0-5V 4: 1-5V
0x50A8	AI 屏蔽值	Uint16	R/W	2	5 表示 5%

5.2 仪表事件记录信息

SOE(事件记录)共 100 条,从 0xD000 开始到 0xD960 结束。100 条事件记录循环存储,建议先读取 SOE Record Num (事件记录索引号),再根据事件记录索引号计算目标事件记录的对应地址进行查看。

数据地址	数据名称	数据内容	数据类型	读/写	数据长度	备注
0xD000	事件记录号	当前事件记录号	Uint16	R	2	
0xD001	动作年月	高字节: 年 低字节: 月	Uint16	R	2	
0xD002	动作日时	高字节: 日 低字节: 时	Uint16	R	2	
0xD003	动作分秒	高字节: 分 低字节: 秒	Uint16	R	2	
0xD004	动作毫秒	毫秒 0-999ms	Uint16	R	2	
0xD005	动作通道	DI 16-1	Uint16	R	2	
0xD006	动作通道	DI 32-17 有事件	Uint16	R	2	
0xD007	动作通道	DI 48-33 有事件	Uint16	R	2	
0xD009	动作通道	DI 64-49 有事件	Uint16	R	2	
0xD00A	动作通道	DI 80-65 有事件	Uint16	R	2	
0xD00B	动作通道	DI 86-81 有事件	Uint16	R	2	
0xD00C	动作通道	DO 16-1 有事件	Uint16	R	2	
0xD00D	动作通道	DO 32-17 有事件	Uint16	R	2	
0xD00E	动作通道	DO 44-33 有事件	Uint16	R	2	
0xD00F	动作状态	DI 32-17 事件状态	Uint16	R	2	
0xD010	动作状态	DI 48-33 事件状态	Uint16	R	2	
0xD011	动作状态	DI 64-49 事件状态	Uint16	R	2	
0xD012	动作状态	DI 80-65 事件状态	Uint16	R	2	
0xD013	动作状态	DI 86-81 事件状态	Uint16	R	2	
0xD014	动作状态	DO 16-1 事件状态	Uint16	R	2	
0xD015	动作状态	DO 32-17 事件状态	Uint16	R	2	
0xD016	动作状态	DO 44-33 事件状态	Uint16	R	2	
0xD017	CRC	校验位(无意义)	Uint16	R	2	
0xD018-0xD95F		第 2 条至第 100 条事件记录内容	Uint16	R	2	

注意: 每条事件记录内容从事件记录号开始到 CRC 共占用 23 个地址, 每一条事件记录最后一个地址是校验位(无意义)。

5.3 DI 状态的读取

用 Modbus 的 02 (02H) 命令读取 ARTU 遥信单元的 DI 状态。

数据地址	数据内容	数据类型	读/写	备注
0x0000	DI 1 状态	BIT	R	0: 断开 1: 闭合
0x0001	DI 2 状态	BIT	R	0: 断开 1: 闭合
0x0002	DI 3 状态	BIT	R	0: 断开 1: 闭合
0x0003	DI4 状态	BIT	R	0: 断开 1: 闭合
0x0004	DI5 状态	BIT	R	0: 断开 1: 闭合
0x0005	DI6 状态	BIT	R	0: 断开 1: 闭合
0x0006	DI7 状态	BIT	R	0: 断开 1: 闭合
0x0007	DI8 状态	BIT	R	0: 断开 1: 闭合
0x0009	DI9 状态	BIT	R	0: 断开 1: 闭合
0x000A	DI10 状态	BIT	R	0: 断开 1: 闭合
0x000B	DI11 状态	BIT	R	0: 断开 1: 闭合
0x000C	DI12 状态	BIT	R	0: 断开 1: 闭合
0x000D	DI13 状态	BIT	R	0: 断开 1: 闭合
0x000E	DI14 状态	BIT	R	0: 断开 1: 闭合
0x000F	DI15 状态	BIT	R	0: 断开 1: 闭合
0x0010-0x0060	DI16—DI96 状态	BIT	R	0: 断开 1: 闭合

5.4 DO 状态的读取

用 Modbus 功能码 01 (01H) 可访问地址表中的所有内容，使用功能码 05 (05H) 可写寄存器数据

数据地址	数据内容	读/写	备注
0x0000	DO1 状态	R/W	0: 断开 1: 闭合
0x0001	DO2 状态	R/W	0: 断开 1: 闭合
0x0002	DO3 状态	R/W	0: 断开 1: 闭合
0x0003	DO4 状态	R/W	0: 断开 1: 闭合
0x0004	DO5 状态	R/W	0: 断开 1: 闭合
0x0005	DO6 状态	R/W	0: 断开 1: 闭合
0x0006	DO7 状态	R/W	0: 断开 1: 闭合
0x0007	DO8 状态	R/W	0: 断开 1: 闭合
0x0009	DO9 状态	R/W	0: 断开 1: 闭合
0x000A	DO10 状态	R/W	0: 断开 1: 闭合
0x000B	DO11 状态	R/W	0: 断开 1: 闭合
0x000C	DO12 状态	R/W	0: 断开 1: 闭合
0x000D	DO13 状态	R/W	0: 断开 1: 闭合
0x000E	DO14 状态	R/W	0: 断开 1: 闭合

0x000F	D015 状态	R/W	0:断开 1: 闭合
0x0010-0x002C	D016—D044 状态	R/W	0:断开 1: 闭合

5.5 通信举例

例 1：读取仪表地址为 2 的遥信单元当前开关状态

发送：0x02, 0x03, 0x50, 0x10, 0x00, 0x02, 0XD4, 0xFD

返回：0x02, 0x03, 0x04, 0x00, 0x00, 0x00, 0x03, 0x89, 0x32

说明：仪表地址为 2 的遥信单元第一、二通道开关闭合，其余的 30 个通道开关断开。

例 2：读取 1 至 5 开关量状态

发送：0x01, 0x02, 0x00, 0x00, 0x00, 0x05, 0xB8, 0x09

返回：0x01, 0x02, 0x01, 0x10, 0xA0, 0x44

说明：0x10 转化成二进制数为 0001, 0000，即第 5 路开关量闭合状态，其它都是断开状态。

例 3：读取 1 至 32 开关量状态

发送：0x01, 0x02, 0x00, 0x00, 0x00, 0x20, 0x79, 0xD2

返回：0x01, 0x02, 0x04, 0x00, 0x00, 0x8E, 0x04, 0x9F, 0x81

说明：0x00, 0x00, 0x8E, 0x04 转化成二进制数为 0000, 0000, 0000, 0000, 1000, 1110, 0000, 0100，即第 18 19 20 24 27 路开关量闭合状态，其它都是断开状态。

例 4：读取 17 至 32 开关量状态

发送：0x01, 0x02, 0x00, 0x10, 0x00, 0x10, 0x78, 0x03

返回：0x01, 0x02, 0x02, 0x8E, 0x04, 0xDD, 0xDB

说明：0x8E, 0x04 转化成二进制数为 1000, 1110, 0000, 0100，即第 18 19 20 24 27 路开关量闭合状态，其它都是断开状态。

例 5：设置当前时间

发送：0x01, 0x10, 0x10, 0x2C, 0x00, 0x03, 0x06, 0x15, 0x02, 0x18, 0x11, 0x06, 0x1E, 0xDD, 0x1D

返回：0x01, 0x10, 0x10, 0x2C, 0x00, 0x03, 0x45, 0x01

说明：表明时间设置为 21 年 2 月 24 日 17 时 06 分 30 秒（注意 BCD 码格式）。

例 6：设置仪表地址为 1 的遥信单元消抖时间

发送：0x01, 0x10, 0x51, 0x00, 0x00, 0x01, 0x02, 0x00, 0x04, 0Xe7, 0x56

返回：0x01, 0x10, 0x51, 0x00, 0x00, 0x01, 0x11, 0x35

说明：消抖时间设置 4ms（消抖时间：在振动环境中，行程开关或按钮常常会因为抖动而发出误信号，一般的抖动时间都比较短，针对抖动时间短的特点，可通过设置 ARTU 遥信单元的消抖时间得到消除抖动后的可靠有效信号，从而达到抗干扰的目的）。

6 附 录

6.1 拨码开关设置

6.1.1 拨码定义

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
地址设置 address setting					波特率设置 Baudrate setting		模式设置 Mode setting		通讯模式设置 Communication mode	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

6.1.2 地址设置

拨码 1	拨码 2	拨码 3	拨码 4	拨码 5	地址
1	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	2

1	1	1	1	1	31
0	0	0	0	0	32

6.1.3 波特率设置

波特率 Baudrate	拨码 6	拨码 7
9600bps	0	0
4800bps	1	0
38400bps	0	1
19200bps	1	1

6.1.4 模式设置

	拨码 8	注意：拨码 8 重新设置，同时重新设置地址或波特率才能以新的通信方式工作。
仪表本地设置地址、波特率	0	
上位机设置地址、波特率	1	

6.1.5 格式设置

模式 Mode	拨码 9	拨码 10
10 位：1 位起始位，8 位数据位，1 位停止位	0	0
11 位：1 位起始位，8 位数据位，2 位停止位（保留）	1	0
11 位：1 位起始位，8 位数据位，偶校验，1 位停止位	0	1
11 位：1 位起始位，8 位数据位，奇校验，1 位停止位	1	1

注：拨码开关状态说明：1：OFF，0：ON

6.2 Modbus 功能码说明

6.2.1 ARTU 四遥单元对收到错误的命令的异常回复格式

ARTU 四遥单元通信异常码回复格式			
地址	对应的错误功能	异常错误码数据	CRC 校验
BYTE	BYTE	BYTE	WORD
XX	XX（请求的功能码+80H）	01H、02H、03H、04H	XXXX（CRC 校验值）

异常码定义如下：

- 01 非法的功能码（接受到的功能码不支持）；
- 02 非法的数据位置（指定的数据位置超出了仪表的范围）；
- 03 非法的数据值（接受到主机发送的数据值超出相应地址的数据范围）。
- 04 从站设备故障（接受到主机发送的数据值当前不被许可写入）

6.2.2 使用 Modbus 的 01H/02H 功能状态

上位机要求读（MODBUS 的 01H/02H 功能）				
地址	功能	地址	数据	CRC 校验
BYTE	BYTE	WORD	WORD	WORD
XX	XX（01H/02H）	XXXX	XXXX	XXXX（CRC 校验值）

下位机回复 (MODBUS 的 01/02 功能)				
地址	功能	数据长度	数据	CRC 校验
BYTE	BYTE	BYTE	N BYTE	WORD
XX	XX (01H/02H)	XX	XXXX.....	XXXX (CRC 校验值)

异常下位机回复 (MODBUS 的 81H/82H 功能)			
地址	对应的错误功能	异常错误码数据	CRC 校验
BYTE	BYTE	BYTE	WORD
XX	XX (81H/82H)	XX (02H 地址错, 03H 数据错)	XXXX (CRC 校验值)

6.2.3 使用 Modbus 的 03 或 04 功能进行读

上位机要求读 (MODBUS 的 03H/04H 功能)				
地址	功能	开始地址	数据	CRC 校验
BYTE	BYTE	WORD	WORD	WORD
XX	XX (03H/04H)	XXXX	XXXX (N)	XXXX (CRC 校验值)

下位机回复 (MODBUS 的 03H/04H 功能)				
地址	功能	数据长度	数据	CRC 校验
BYTE	BYTE	BYTE	2*N BYTE	WORD
XX	XX (03H/04H)	XX (2*N)	XXXX.....	XXXX (CRC 校验值)

异常下位机回复 (MODBUS 的 83H/84H 功能)			
地址	对应的错误功能	异常错误码数据	CRC 校验
BYTE	BYTE	BYTE	WORD
XX	XX (83H/84H)	XX (02H 地址错, 03H 数据错)	XXXX (CRC 校验值)

6.2.4 使用 Modbus 的 05H 功能强制报警状态

上位机要求读 (MODBUS 的 05H 功能)				
地址	功能	地址	数据	CRC 校验
BYTE	BYTE	WORD	WORD	WORD
XX	XX (05H)	XXXX	0ff00H 或 0000H	XXXX (CRC 校验值)

下位机回复 (MODBUS 的 05 功能)				
地址	功能	地址	数据	CRC 校验
BYTE	BYTE	WORD	WORD	WORD
XX	XX (05H)	XXXX (和上位机请求的同)	XXXX (和上位机请求的同)	XXXX (CRC 校验值)

异常下位机回复 (MODBUS 的 85H 功能)			
地址	对应的错误功能	异常错误码数据	CRC 校验
BYTE	BYTE	BYTE	WORD
XX	XX (85H)	XX (02H 地址错, 03H 数据错)	XXXX (CRC 校验值)

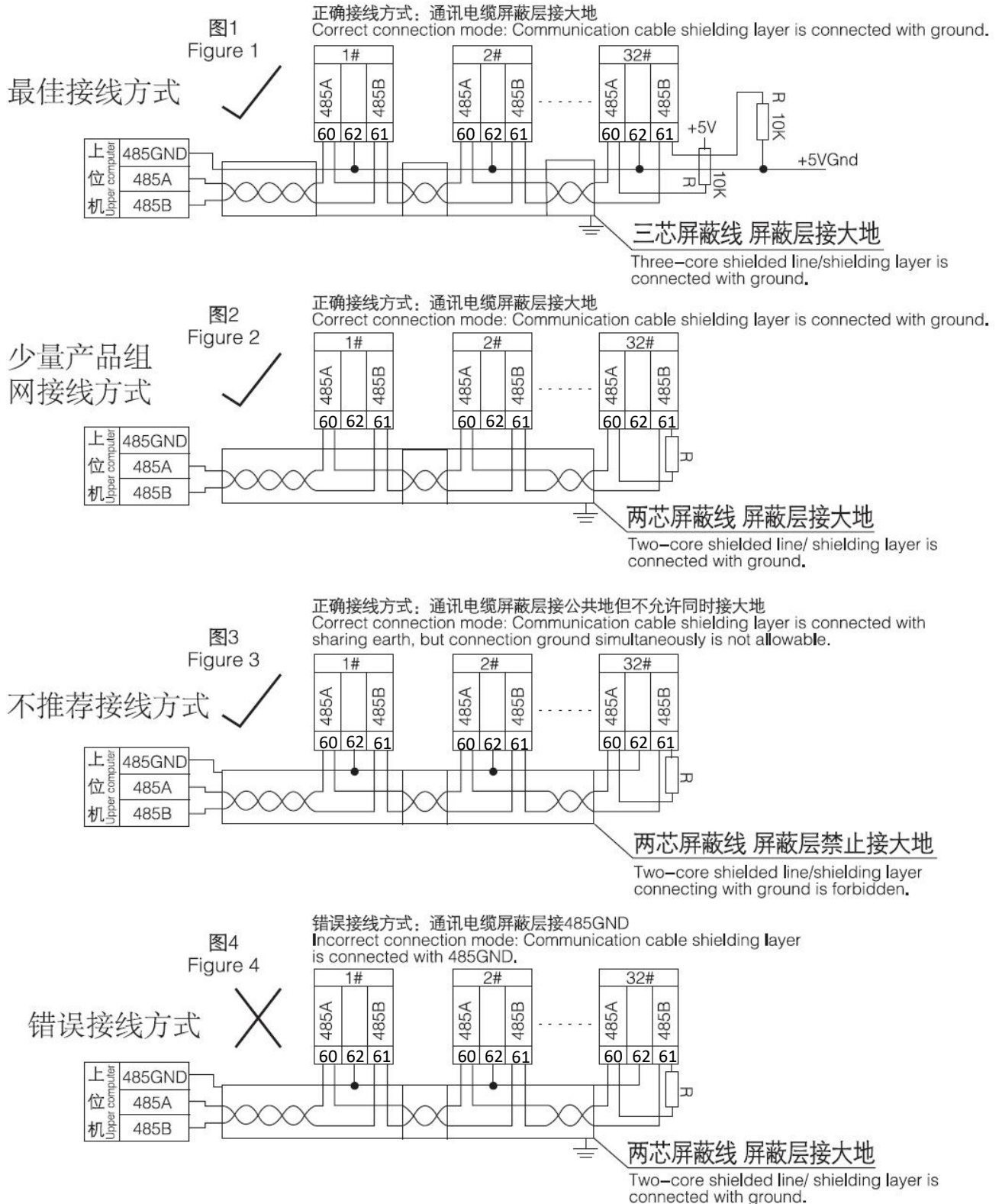
6.2.5 使用 Modbus 的 10H 功能进行写多个数据

上位机要求写多个数据 (MODBUS 的 16 (10H) 功能)						
地址	功能	开始地址	数据个数	数据长度	数据	CRC 校验
BYTE	BYTE	WORD	WORD	BYTE	2*N BYTE	WORD
XX	XX (10H)	XXXX	XXXX (n)	XX (2*n)	XXXX.....	XXXX (CRC 校验值)

下位机回复 (MODBUS 的 16 (10H) 功能)				
地址	功能	开始地址	数据个数	CRC 校验
BYTE	BYTE	WORD	WORD	WORD
XX	XX (10H)	XXXX	XXXX	XXXX (CRC 校验值)

异常下位机回复 (MODBUS 的 90H 功能)			
地址	对应的错误功能	异常错误码数据	CRC 校验
BYTE	BYTE	BYTE	WORD
XX	XX (90H)	XX (02H 地址错, 03H 数据错, 04 不可写)	XXXX (CRC 校验值)

7 通讯连接方式



当多个 ARTU 组网使用时，最后一个的 RS485 的 A 和 B 端子上应并接一个终端匹配电阻 R，以保证通讯阻抗匹配，终端匹配电阻一般在 $120\ \Omega$ – $10\text{k}\ \Omega$ 之间，布线不同终端匹配电阻可能会不同。上图为使用三芯屏蔽线的示意图，屏蔽层接大地，各个设备的 G1 端子并接。

8 调试与维护

8.1 使用说明

- 1) 通电前首先检查电源线是否正确接入。

- 2) 通电后，电源指示灯（POWER）被点亮，同时运行灯（RUN）开始闪烁，时间间隔为 1 秒。
- 3) 通讯的建立
 - a) 正确接入 RS485 总线，并连接至上位机。
 - b) 上位机根据模块的站号和波特率，按规约格式下发命令。此时模块的通信指示灯闪烁，表明模块已经收到上位机命令并应答，即通讯已经建立。

8.2 调 试

- 1) 通电前检查电源是否连接正确。
- 2) 通电后，观察电源灯是否点亮，若不亮则表明电源未加上。
- 3) 观察运行灯是否闪烁，若不闪烁，表明模块没有正常运行。
- 4) 只有当通讯指示灯闪烁时，才表明通讯建立起来。
- 5) 设置上位机查询时间间隔。由于总线是半双工方式，上位机应设定适当的时间间隔，时间间隔应根据模块应答命令的长短和波特率决定，时间间隔设置不当会导致通讯失败。

总部：安科瑞电气股份有限公司

地址：上海市嘉定区马东工业园育绿路 253 号

电话：021-69158300 69158301 69158302

传真：021-69158303

服务热线：800-820-6632

网址：www.acrel.cn

邮箱：ACREL001@vip.163.com

邮编：201801

生产基地：江苏安科瑞电器制造有限公司

地址：江阴市南闸镇东盟工业园区东盟路 5 号

电话：（86）0510-86179966 86179967 86179968

传真：（86）0510-86179975

邮编：214405

邮箱：JY-ACREL001@vip.163.com