

AMC16CJX 智能母线插接箱检测单元

安装使用说明书 V1.1

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。

本公司保留对本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新规格。

目录

1 概述.....	1
2 技术参数.....	1
3 外形结构.....	1
3.1 外形尺寸.....	1
4 安装接线.....	2
4.1 接线端子.....	2
4.2 接线端子.....	2
4.3 安装方式.....	3
5 使用操作指南.....	3
5.1 LED 指示说明.....	3
5.2 蜂鸣器.....	3
5.3 报警设置.....	4
5.4 集中监控.....	4
6 通讯指南.....	4
6.1 概述.....	4
6.2 协议.....	4
6.3 错误校验的方法.....	5
6.4 通讯应用.....	5
6.5 通讯协议.....	6
7 注意事项.....	11
8 常见故障的诊断、排查方法.....	11

1 概述

AMC16CJX 智能母线插接箱检测单元是针对电力智能母线需求新设计的产品，该检测单元安装固定在插接箱内部，它集成电力参数的测量(如单相或者三相的电流、电压、有功功率、无功功率、视在功率、频率、功率因数)以及电能监测和考核管理。同时可以实时监测母线接口温度，配合 2 路 RJ45 通讯接口（1 进 1 出），采用 MODBUS-RTU 协议可以方便可靠的将监测数据上传至主控箱触摸屏和后台系统进行集中监控，保证系统安全可靠运行。智能母线插接箱具备接线灵活方便等优点，可以取代传统的集中式列头柜。

2 技术参数

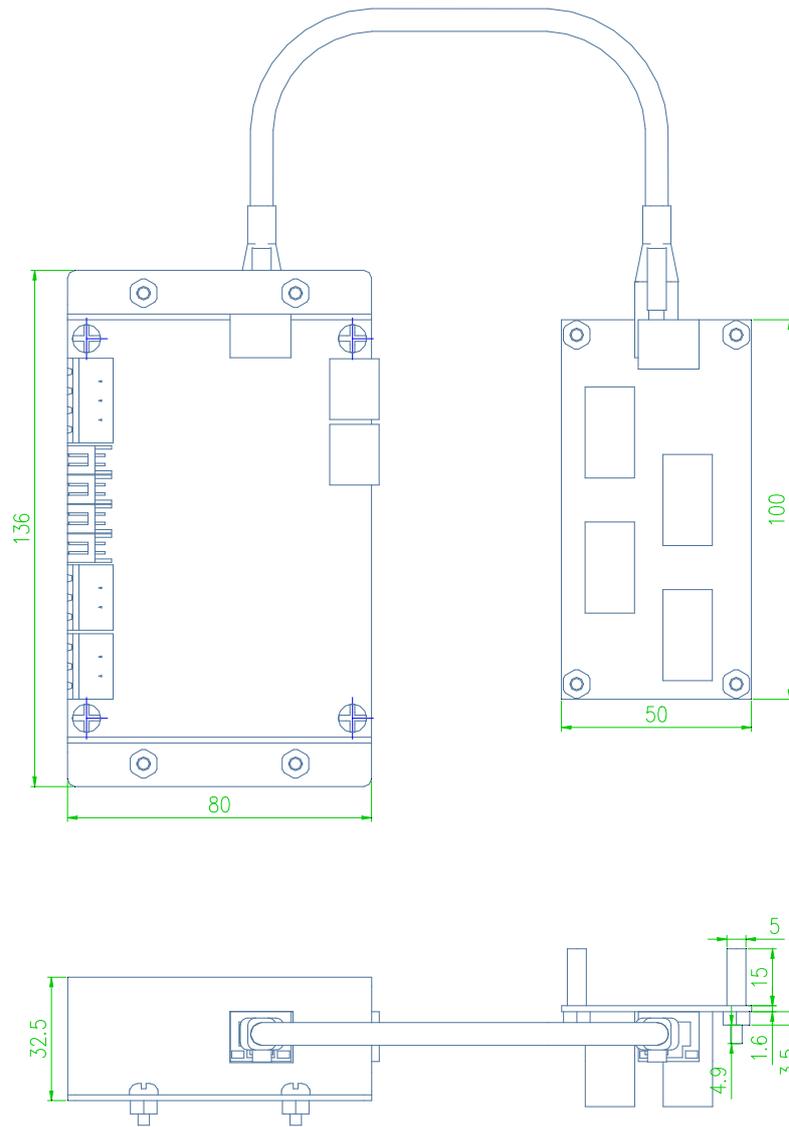
技术参数		指标
输入	频率	范围：45~65Hz
	电压	范围：AC 0~400V，3 路
	电流	范围：AC 0~80A，4 路（N 线电流）
	温度	传感器：NTC R25=10k 输入，4 路，白色插拔式端子
	开关量输入	2 路干节点输入
输出	指示灯	运行、通讯、报警、脉冲（集成至 RJ45 通讯口）
	蜂鸣器	达到阈值进行报警
精度等级		电流、电压：0.5 级，视在功率、有功功率、有功电能：1 级，频率 0.2Hz。
电源		AC 220V±20%
安全性		工频耐压：电源//开关量输出//电流输入（一次侧）//电压输入//开关量输入两两之间 AC2kV 1min
环境		工作温度：-10℃~+55℃； 储存温度：-20℃~+70℃ 相对湿度：≤93% 不结露，无腐蚀性气体场所 海拔高度：≤2500m
尺寸	核心板	136*80*32.5（L*W*H）
	电流采样板	100*50*25（L*W*H）

3 外形结构

3.1 外形尺寸

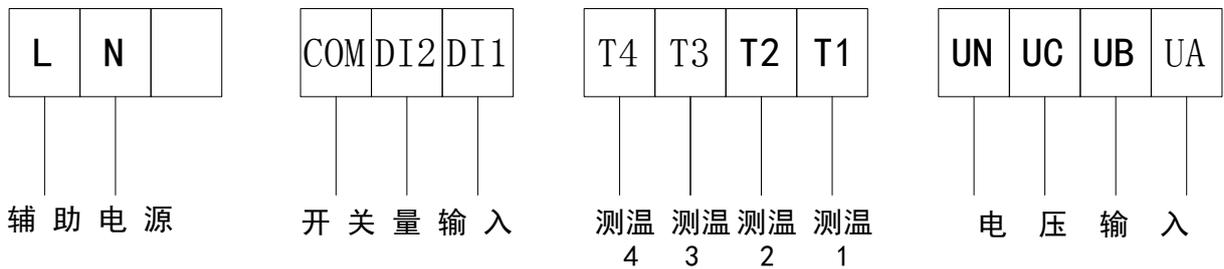
AMC16CJX 智能母线插接箱检测单元

单位：mm



4 安装接线

4.1 接线端子



4.2 接线端子

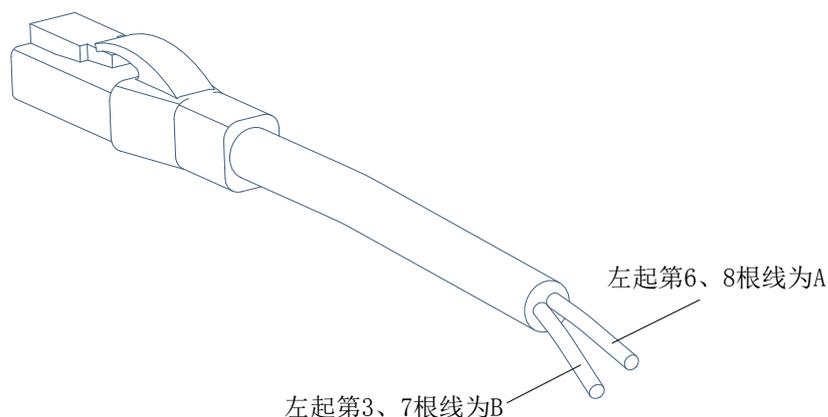
4.2.1 温湿度传感器的连接

T1、T2、T3、T4 温度检测需要使用温度传感器，温度传感器为市场主流 NTC 热敏电阻，规格为 R25=10k (3435)，它为检测单元提供-40℃~150℃的温度监控信号，可以用来监测线缆的温度。

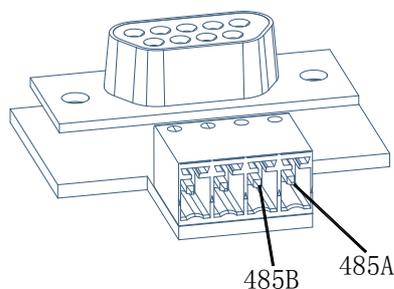
注：温度传感器的安装必须固定稳定，防止跌落造成线路短路。

4.2.2 网络屏蔽线的连接

电流输入、通讯接口需要使用 RJ45 网络屏蔽线。RJ45 通讯接口采用 MODBUS-RTU 协议，只需要使用其中两根线，将水晶头正面朝上，通讯 A、B 两线如下图所示。



如需将检测单元连接至触摸屏，且触摸屏通讯接口是 RS232，则需使用转换接头模块，如选配触摸屏功能，该转换接头作为附件发货，如下图所示连接。



4.3 安装方式

AMC16CJX 智能母线插接箱检测单元固定方式为底板式安装。

5 使用操作指南

5.1 LED 指示说明

AMC16CJX 智能母线插接箱检测单元共有 4 个 LED 指示灯用于说明检测单元情况，从左往右依次是：运行、通讯、报警、脉冲（靠近电流输入接口一端为左端）；

“运行”（绿色）状态：检测单元处于正常运行时，运行指示灯闪烁，闪烁频率大约为 1 秒一次。

“通讯”（黄色）状态：检测单元处于通讯状态时，通讯指示灯闪烁，闪烁频率随通讯速率改变。

“报警”（绿色）状态：检测单元处于报警状态时，报警指示灯亮。

“脉冲”（黄色）状态：检测单元有脉冲输出时，脉冲指示灯闪烁，闪烁频率大约为 1 秒一次。

5.2 蜂鸣器

5.2.1 蜂鸣器开关

蜂鸣器报警功能开启或关闭需通过通讯来进行设置，参量地址见 6.5 通讯参量地址表。

写“1”蜂鸣器报警功能开，写“0”蜂鸣器报警功能关。

报警功能默认是开启状态。

5.2.2 蜂鸣器设置

当蜂鸣器报警时，可以通过通讯来进行消音设置，参量地址见 6.5 通讯参量地址表。

写“1”会解除蜂鸣器当前的报警状态，当有新的报警状态产生时，蜂鸣器会再次报警。

5.3 报警设置

AMC16CJX 智能母线插接箱检测单元共有以下几种报警类型：ABC 三相电压过压或欠压报警，ABC 三相过流或欠流报警，ABC 三相过功率或欠功率报警，中性线电流高低报警，四路温度高低报警，缺相报警，开关量输入报警。

具体报警的阈值设定需通过通讯实现，参量地址见 6.5 通讯参量地址表。

具体的报警状态可通讯读取，参量地址见 6.5 通讯参量地址表中“告警状态”。

5.4 集中监控

同时可以实时监控母线接口温度，配合 2 路 RJ45 通讯接口（1 进 1 出），采用 MODBUS-RTU 协议可以方便可靠的将监测数据上传至主控箱和后台系统，保证系统安全可靠运行。

6 通讯指南

6.1 概述

AMC16CJX 智能母线插接箱检测单元采用 Modbus-RTU 协议：“9600, 8, 1, n”，其中 9600 为默认波特率，可通过通讯修改为 2400、4800、19200 等，参量地址见 6.5 通讯参量地址表；8 表示有 8 个数据位；n 表示无奇偶校验位；1 表示有 1 个停止位。

错误检测：CRC16（循环冗余校验）

6.2 协议

当数据帧到达终端设备时，它通过一个简单的“端口”进入被寻址到的设备，该设备去掉数据帧的“信封”（数据头），读取数据，如果没有错误，就执行数据所请求的任务，然后，它将自己生成的数据加入到取得的“信封”中，把数据帧返回给发送者。返回的响应数据中包含了以下内容：终端从机地址（Address）、被执行了的命令（Function）、执行命令生成的被请求数据（Data）和一个 CRC 校验码（Check）。发生任何错误都不会有成功的响应，或者返回一个错误指示帧。

(12)

6.2.1 数据帧格式

地址	功能	数据	校验
8-Bits	8-Bits	N×8-Bits	16-Bits

6.2.2 地址（Address）域

地址域在帧首，由一个字节（8-Bits，8 位二进制码）组成，十进制为 0~255，在我们的系统中只使用 1~247，其它地址保留。这些位标明了用户指定的终端设备的地址，该设备将接收来自与之相连的主机数据。同一总线上每个终端设备的地址必须是唯一的，只有被寻址到的终端才会响应包含了该地址的查询。当终端发送回一个响应，响应中的从机地址数据便告诉了主机哪台终端正与之进行通信。

6.2.3 功能（Function）域

功能域代码告诉了被寻址到的终端执行何种功能。下表列出了该系列仪表用到的功能码，以及它们的意义和功能。

代码（十六进制）	意义	行 为
03H	读取保持寄存器	在一个或多个保持寄存器中取得当前的二进制值
10H	预置多寄存器	把具体的二进制值装入一串连续的保持寄存器

6.2.4 数据（Data）域

数据域包含了终端执行特定功能所需的数据或终端响应查询时采集到的数据。这些数据可能是数值、参

量地址或者设置值。

例如：功能域告诉终端读取一个寄存器，数据域则需要指明从哪个寄存器开始及读取多少个数据，内嵌的地址和数据依照类型和从机之间的不同而内容有所不同。

6.2.5 错误校验（Check）域

该域采用 CRC16 循环冗余校验，允许主机和终端检查传输过程中的错误。有时由于电噪声和其它干扰，一组数据从一个设备传输到另一个设备时，在线路上可能会发生一些改变，错误校验能够保证主机或从机不去响应那些发生改变的数据，这就提高了系统的安全性、可靠性和效率。

6.3 错误校验的方法

错误校验（CRC）域占用两个字节，包含了一个 16 位的二进制值。CRC 值由传输设备计算出来，然后附加到数据帧上，接收设备在接受数据时重新计算 CRC 值，然后与接收到的 CRC 域中的值进行比较，如果这两个值不相等，就发生了错误。

CRC 运算时，首先将一个 16 位的寄存器预置为全 1，然后连续把数据帧中的每个字节中的 8 位与该寄存器的当前值进行运算，仅仅每个字节的 8 个数据位参与生成 CRC，起始位和停止位以及可能使用的奇偶位都不影响 CRC。在生成 CRC 时，每个字节的 8 位与寄存器中的内容进行异或，然后将结果向低位移位，高位则用“0”补充，最低位（LSB）移出并检测，如果是 1，该寄存器就与一个预设的固定值（0A001H）进行一次异或运算，如果最低位为 0，不作任何处理。

CRC 生成流程：

- 1 预置一个 16 位寄存器为 0FFFFH（全 1），称之为 CRC 寄存器。
- 2 把数据帧中的第一个字节的 8 位与 CRC 寄存器中的低字节进行异或运算，结果存回 CRC 寄存器。
- 3 将 CRC 寄存器向右移一位，最高位填 0，最低位移出并检测。
- 4 如果最低位移出为 0：重复第 3 步（下一次移位）；如果最低位移出为 1：将 CRC 寄存器与一个预设固定值（0A001H）进行异或运算。

(13)

- 5 重复第 3 步和第 4 步直到 8 次移位。这样就处理完了一个完整的 8 位。
- 6 重复第 2 步到第 5 步来处理下一个 8 位，直到所有的字节处理结束。
- 7 最终 CRC 寄存器的值就是 CRC 的值。

此外还有一种利用查表计算 CRC 的方法，它的主要特点是计算速度快，但是表格需要较大的存储空间，该方法此处不再赘述，请查阅相关资料。

6.4 通讯应用

本节所举实例尽可能采用下表格式（数据为 16 进制）

Addr	Fun	Data start		Data #of		CRC16	
		reg Hi	reg Lo	reg Hi	reg Lo	Lo	Hi
01H	03H	00H	00H	00H	06H	C5H	C8H
地址	功能码	数据起始地址		数据读取个数		循环冗余校验码	

6.4.1 读数据

例 1：读 A 相电压数据

查询数据帧	01 03 00 30 00 02 65 cb
-------	-------------------------

返回数据帧	01 03 04 43 5c 00 00 2f a5
-------	----------------------------

说明:

01: 从机地址

03: 功能码

04: 十六进制, 十进制为 4, 表示后面有 4 个字节的数据

2f a5: 循环冗余校验码

数据处理方法见:

读取的数据为整型数, 如电压高报警读取值为 08 98 转换为十进制 $(8*256+9*16+8)/10$

读取的数据为浮点数, 如 A 相电压读取值为 43 5c 00 00 需采用浮点数转换工具转换为十进制数。

读其它信息的查询帧与此格式相同, 各信息地址见 6.4 单相表通讯参量地址表。

6.4.2 写数据

例 1: 修改仪表地址

写入数据帧	01 10 00 00 00 01 02 00 05 66 53 (地址改为 5)
返回数据帧	01 10 00 00 00 01 01 c9 (不成功, 无返回)

例 2: 蜂鸣器报警功能控制

写入数据帧	01 10 00 28 00 01 02 00 00 a0 78 (蜂鸣器报警关)
	01 10 00 28 00 01 02 00 01 61 b8 (蜂鸣器报警开)
返回数据帧	01 10 00 28 00 01 81 c1 (不成功, 无返回)

6.5 通讯协议

地址	名称	类型	数据类型/单位	备注	word
0	仪表地址	R/W	整型	1-247	1
1	通讯速率	R/W	整型	1200、2400、4800、9600、19200、38400	1
2	通讯校验方式	R/W	整型	0: 8 1 N 1: 8 2 N 2: 9 1 0 3: 9 1 E	1
3	接线方式	R/W	整型	预留	1
4	电压等级	R/W	整型		1
5	电流等级	R/W	整型		1
6	电压变比	R/W	整型		1
7	电流变比	R/W	整型		1
8	消音	R/W	整型	1: 消音	1
9	系统时间 年、月	R/W	整型	高 8 位: 年 低 8 位: 月	1
10	系统时间 日、时	R/W	整型	高 8 位: 日 低 8 位: 是	1

11	系统时间 分、秒	R/W	整型	高 8 位：分 低 8 位：秒	1
12	A 相过压阈值设定	R/W	整型 (1 位小数) /U		1
13	A 相欠压阈值设定	R/W	整型 (1 位小数) /U		1
14	B 相过压阈值设定	R/W	整型 (1 位小数) /U		1
15	B 相欠压阈值设定	R/W	整型 (1 位小数) /U		1
16	C 相过压阈值设定	R/W	整型 (1 位小数) /U		1
17	C 相欠压阈值设定	R/W	整型 (1 位小数) /U		1
18	A 相过流阈值设定	R/W	整型 (1 位小数) /A		1
19	A 相欠流阈值设定	R/W	整型 (1 位小数) /A		1
20	B 相过流阈值设定	R/W	整型 (1 位小数) /A		1
21	B 相欠流阈值设定	R/W	整型 (1 位小数) /A		1
22	C 相过流阈值设定	R/W	整型 (1 位小数) /A		1
23	C 相欠流阈值设定	R/W	整型 (1 位小数) /A		1
24	中性线电流高报警阈值设定	R/W	整型 (1 位小数) /A		1
25	中性线电流低报警阈值设定	R/W	整型 (1 位小数) /A		1
26	A 相有功功率高报警阈值设定	R/W	整型 (1 位小数) /kW		1
27	A 相有功功率低报警阈值设定	R/W	整型 (1 位小数) /kW		1
28	B 相有功功率高报警阈值设定	R/W	整型 (1 位小数) /kW		1
29	B 相有功功率低报警阈值设定	R/W	整型 (1 位小数) /kW		1
30	C 相有功功率高报警阈值设定	R/W	整型 (1 位小数) /kW		1
31	C 相有功功率低报警阈值设定	R/W	整型 (1 位小数) /kW		1
32	第一路温度高报警阈值设定	R/W	整形 (1 位小数) /°C		1
33	第一路温度低报警阈值设定	R/W	整形 (1 位小数) /°C		1
34	第二路温度高报警阈值设定	R/W	整形 (1 位小数) /°C		1
35	第二路温度低报警阈值设定	R/W	整形 (1 位小数) /°C		1
36	第三路温度高报警阈值设定	R/W	整形 (1 位小数) /°C		1
37	第三路温度低报警阈值设定	R/W	整形 (1 位小数) /°C		1
38	第四路温度高报警阈值设定	R/W	整形 (1 位小数) /°C		1
39	第四路温度低报警阈值设定	R/W	整形 (1 位小数) /°C		1
40	蜂鸣器开关	R/W		0: 蜂鸣器关 1: 蜂鸣器开	1
41	预留				1
42	预留				1
43	预留				1

44	预留				1
45	预留				1
46	预留				1
47	预留				1
48	相电压 Uan 高位	R0	float/U		2
49	相电压 Uan 低位				
50	相电压 Ubn 高位	R0	float/U		2
51	相电压 Ubn 低位				
52	相电压 Ucn 高位	R0	float/U		2
53	相电压 Ucn 低位				
54	线电压 Uab 高位	R0	float/U		2
55	线电压 Uab 低位				
56	线电压 Ubc 高位	R0	float/U		2
57	线电压 Ubc 低位				
58	线电压 Uca 高位	R0	float/U		2
59	线电压 Uca 低位				
60	相电流 Ia 高位	R0	float/A		2
61	相电流 Ia 低位				
62	相电流 Ib 高位	R0	float/A		2
63	相电流 Ib 低位				
64	相电流 Ic 高位	R0	float/A		2
65	相电流 Ic 低位				
66	中性线电流 In 高位	R0	float/A		2
67	中性线电流 In 低位				
68	频率 F 高位	R0	float/Hz		2
69	频率 F 低位				
70	A 相有功功率 Pa 高位	R0	float/W		2
71	A 相有功功率 Pa 低位				
72	B 相有功功率 Pb 高位	R0	float/W		2
73	B 相有功功率 Pb 低位				
74	C 相有功功率 Pc 高位	R0	float/W		2
75	C 相有功功率 Pc 低位				
76	总有功功率 P 总高位	R0	float/W		2
77	总有功功率 P 总低位				

78	A相无功功率 Qa 高位	R0	float/Var		2
79	A相无功功率 Qa 低位				
80	B相无功功率 Qb 高位	R0	float/Var		2
81	B相无功功率 Qb 低位				
82	C相无功功率 Qc 高位	R0	float/Var		2
83	C相无功功率 Qc 低位				
84	总无功功率 Q 总高位	R0	float/Var		2
85	总无功功率 Q 总低位				
86	A相视在功率 Sa 高位	R0	float/VA		2
87	A相视在功率 Sa 低位				
88	B相视在功率 Sb 高位	R0	float/VA		2
89	B相视在功率 Sb 低位				
90	C相视在功率 Sc 高位	R0	float/VA		2
91	C相视在功率 Sc 低位				
92	总视在功率 S 总高位	R0	float/VA		2
93	总视在功率 S 总低位				
94	A相有功电能 Epa 高位	R0	长整形(2位小数)/kWh		2
95	A相有功电能 Epa 低位				
96	B相有功电能 Epb 高位	R0	长整形(2位小数)/kWh		2
97	B相有功电能 Epb 低位				
98	C相有功电能 Epc 高位	R0	长整形(2位小数)/kWh		2
99	C相有功电能 Epc 低位				
100	总有功电能 Ep 总高位	R0	长整形(2位小数)/kWh		2
101	总有功电能 Ep 总低位				
102	A相无功电能 Eqa 高位	R0	长整形(2位小数) /kVarh		2
103	A相无功电能 Eqa 低位				
104	B相无功电能 Eqb 高位	R0	长整形(2位小数) /kVarh		2
105	B相无功电能 Eqb 低位				
106	C相无功电能 Eqc 高位	R0	长整形(2位小数) /kVarh		2
107	C相无功电能 Eqc 低位				
108	总无功电能 Eq 总高位	R0	长整形(2位小数) /kVarh		2
109	总无功电能 Eq 总低位				
110	A相功率因数	R0	整形(3位小数)	有符号	1
111	B相功率因数	R0	整形(3位小数)	有符号	1

112	C 相功率因数	R0	整形 (3 位小数)	有符号	1
113	总功率因数	R0	整形 (3 位小数)	有符号	1
114	第一路温度	R0	整形 (1 位小数) /°C	有符号	1
115	第二路温度	R0	整形 (1 位小数) /°C	有符号	1
116	第三路温度	R0	整形 (1 位小数) /°C	有符号	1
117	第四路温度	R0	整形 (1 位小数) /°C	有符号	1
118	预留	R0			1
119	预留	R0			1
120	预留	R0			1
121	预留	R0			1
122	A 相电压 3 次谐波含有率	R0	整形 (2 位小数 %)		1
123	A 相电压 5 次谐波含有率	R0	整形 (2 位小数 %)		1
124	B 相电压 3 次谐波含有率	R0	整形 (2 位小数 %)		1
125	B 相电压 5 次谐波含有率	R0	整形 (2 位小数 %)		1
126	C 相电压 3 次谐波含有率	R0	整形 (2 位小数 %)		1
127	C 相电压 5 次谐波含有率	R0	整形 (2 位小数 %)		1
128	A 相电流 3 次谐波含有率	R0	整形 (2 位小数 %)		1
129	A 相电流 5 次谐波含有率	R0	整形 (2 位小数 %)		1
130	B 相电流 3 次谐波含有率	R0	整形 (2 位小数 %)		1
131	B 相电流 5 次谐波含有率	R0	整形 (2 位小数 %)		1
132	C 相电流 3 次谐波含有率		整形 (2 位小数 %)		1
133	C 相电流 5 次谐波含有率	R0	整形 (2 位小数 %)		1
134	DI 状态	R0	整形	bit0: DI1(0 分闸 1 合闸) bit1: DI2 bit2-bit15: 预留	1
135	告警状态 1	R0	整形	bit0: 预留 bit1: 防雷告警 bit2: 漏电告警 bit3: 第一路开关告警 bit4: 第二路开关告警 bit5: 缺相告警 bit6-bit15: 预留	1

136	告警状态 2	R0	整形	bit0: A 相电压告警 bit1: B 相电压告警 bit2: C 相电压告警 bit3: A 相电流告警 bit4: B 相电流告警 bit5: C 相电流告警 bit6: A 相功率告警 bit7: B 相功率告警 bit8: C 相功率告警 bit9: 第一路温度告警 bit10: 第二路温度告警 bit11: 第三路温度告警 bit12: 第四路温度告警 bit13: 预留 bit14: 预留 bit15: 预留	1
-----	--------	----	----	---	---

7 注意事项

- 7.1 装置应安装在干燥、清洁、远离热源和强电磁场的地方。
- 7.2 通信电缆应使用屏蔽双绞线。

8 常见故障的诊断、排查方法

8.1 装置的测量不准确

*检查电压、电流的接线是否正确；

8.2 电压、电流测量正确但功率测量不准确

*检查电流穿线方向是否正确；

*检查每个电流回路对应的相位是否正确；

8.3 通信不正常

*检查通讯连接线是否连接正常；

*检查装置的地址是否设定正确，通讯波特率是否设定正确；

*多装置通讯不正常时，先试一下单机通讯是否正常；

总部：安科瑞电气股份有限公司
地址：上海市嘉定区育绿路 253 号
电话：(86)021-69158300 69158301 69158302
传真：(86)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：江阴市南闸街道东盟路 5 号
电话(传真)：(86) 0510-86179970
邮编：214405
邮箱：JY-ACREL001@vip.163.com