

AMC16Z-FD16高精度电压监测装置

安装使用说明书 V1.0

安科瑞电气股份有限公司

目录

1 产品型号.....	1
2 技术参数.....	1
3 外形结构.....	1
4 接线端子.....	2
5 通讯指南.....	3
5.1 概述.....	3
5.2 协议.....	3
5.2.1 数据帧格式.....	3
5.2.2 地址 (Address) 域.....	3
5.2.3 功能 (Function) 域.....	3
5.2.4 数据 (Data) 域.....	3
5.2.5 错误校验 (Check) 域.....	3
5.3 错误校验的方法.....	3
5.4 通讯应用.....	4
5.4.1 读数据.....	4
5.4.2 写数据.....	4
5.5 通讯地址.....	4

1 产品型号

型号	功能描述
AMC16Z-FD16	监测16路直流电压

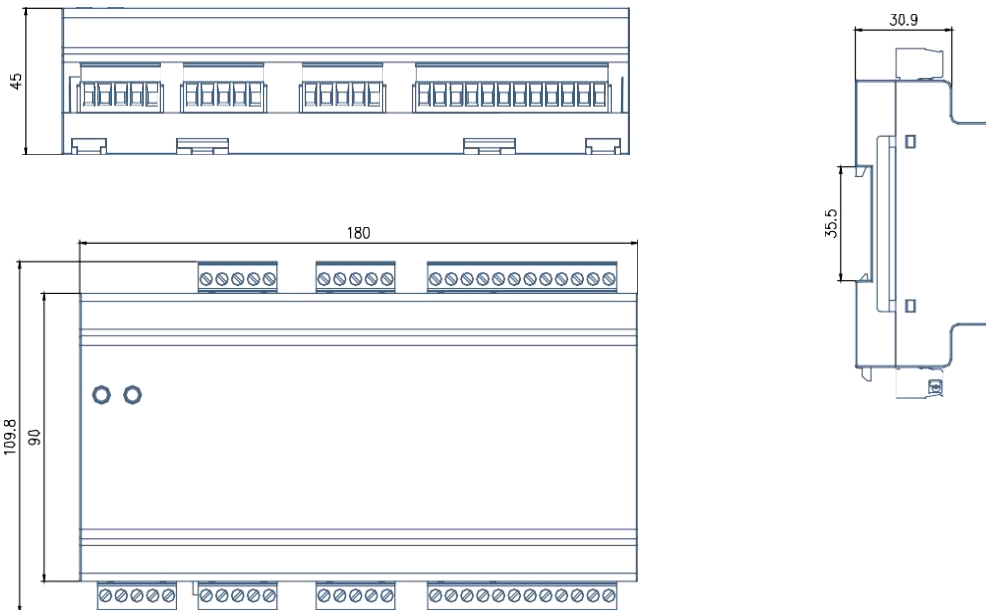
2 技术参数

仪表型号		AMC16Z-FD16
测量参数		直流电压（-5V到5V之间）
测量精度		0.05 级
辅助电源		由DC12-24V电源供电
环境	温度	工作：-20℃~50℃ 贮存：-25℃~70℃
	湿度	相对湿度≤93%
	海拔	≤2500m
通讯		RS485/Modbus-RTU
安装方式		DIN35mm 导轨或底板式安装
防护等级		IP20
污染等级		2
安全性	绝缘	所有端子与外壳导电件之间的绝缘电阻不低于 100MΩ
	耐压	电压信号之间1kV 1min, 电源、通讯//电压信号之间2kV 1min, 泄露电流应小于 2mA, 无击穿或闪络现象。
电磁兼容性	抗静电干扰	4 级
	抗射频电磁场辐射	3 级




3 外形结构

AMC16Z-FD16高精度电压监测装置

单位：mm



4 接线 端子

																																															
<table border="1"> <tr> <td>U1+</td><td>U1-</td><td>U2+</td><td>U2-</td><td>U3+</td><td>U3-</td><td>U4+</td><td>U4-</td> </tr> <tr> <td>CH1</td><td>CH2</td><td>CH3</td><td>CH4</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>				U1+	U1-	U2+	U2-	U3+	U3-	U4+	U4-	CH1	CH2	CH3	CH4					<table border="1"> <tr> <td>U5+</td><td>U5-</td><td>U6+</td><td>U6-</td><td>U7+</td><td>U7-</td><td>U8+</td><td>U8-</td> </tr> <tr> <td>CH5</td><td>CH6</td><td>CH7</td><td>CH8</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>				U5+	U5-	U6+	U6-	U7+	U7-	U8+	U8-	CH5	CH6	CH7	CH8												
U1+	U1-	U2+	U2-	U3+	U3-	U4+	U4-																																								
CH1	CH2	CH3	CH4																																												
U5+	U5-	U6+	U6-	U7+	U7-	U8+	U8-																																								
CH5	CH6	CH7	CH8																																												
 运行		 通信																																													
<table border="1"> <tr> <td>A</td><td>B</td><td>V+</td><td>V-</td> </tr> <tr> <td>RS485</td><td></td><td>辅助电源</td><td></td> </tr> </table>				A	B	V+	V-	RS485		辅助电源		<table border="1"> <tr> <td>CH9</td><td>CH10</td><td>CH11</td><td>CH12</td> </tr> <tr> <td>U9+</td><td>U9-</td><td>U10+</td><td>U10-</td><td>U11+</td><td>U11-</td><td>U12+</td><td>U12-</td> </tr> </table>				CH9	CH10	CH11	CH12	U9+	U9-	U10+	U10-	U11+	U11-	U12+	U12-	<table border="1"> <tr> <td>CH13</td><td>CH14</td><td>CH15</td><td>CH16</td> </tr> <tr> <td>U13+</td><td>U13-</td><td>U14+</td><td>U14-</td><td>U15+</td><td>U15-</td><td>U16+</td><td>U16-</td> </tr> </table>				CH13	CH14	CH15	CH16	U13+	U13-	U14+	U14-	U15+	U15-	U16+	U16-				
A	B	V+	V-																																												
RS485		辅助电源																																													
CH9	CH10	CH11	CH12																																												
U9+	U9-	U10+	U10-	U11+	U11-	U12+	U12-																																								
CH13	CH14	CH15	CH16																																												
U13+	U13-	U14+	U14-	U15+	U15-	U16+	U16-																																								

端子定义	说明	备注
V+	辅助电源	由DC12-24V电源供电
V-		
A	RS485 通讯	连接至 RS485 集线器
B		
U1+	1-16路电压输入	第1路电压正负端
U1-		
U2+		第2路电压正负端
U2-		
U3+		第3路电压正负端
U3-		
U4+		第4路电压正负端
U4-		
U5+		第5路电压正负端
U5-		
U6+		第6路电压正负端
U6-		
U7+		第7路电压正负端
U7-		
U8+		第8路电压正负端
U8-		
U9+		第9路电压正负端
U9-		
U10+		第10路电压正负端
U10-		
U11+		第11路电压正负端
U11-		
U12+		第12路电压正负端

U12-		第13路电压正负端
U13+		
U13-		第14路电压正负端
U14+		
U14-		第15路电压正负端
U15+		
U15-		第16路电压正负端
U16+		
U16-		

5 通讯指南

5.1 概述

AMC16Z-FD16高精度电压监测装置采用Modbus-RTU协议：“9600, 8, 1, n”，其中115200为默认波特率，可通过通讯修改为2400、4800、19200等，参量地址见7.5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）

5.2 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。

5.2.1 数据帧格式

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

5.2.2 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。

5.2.3 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

5.2.4 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。

5.2.5 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。

5.3 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。
- 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。

5.4 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	

5.4.1 读数据

例1：读仪表地址

查询数据帧	01 03 00 00 00 01 84 0A
返回数据帧	01 03 02 <u>00 01</u> 79 84

说明：

01：从机地址

03：功能码

02：十六进制，十进制为2，表示后面有2个字节的数据

79 84：循环冗余校验码

数据处理方法见：

读取的数据为整型数，如读取值为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。

5.4.2 写数据

例：修改仪表地址

写入数据帧	01 10 00 00 00 01 02 <u>00 05</u> 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）

5.5 通讯地址

遥测，遥控

参数区

序号	变量	地址	读/写	字长	单位	数据类型	备注	默认值
1	地址	00H	R/W	1	NONE	Uint16	1~247	1
2	波特率	01H	R/W	1	NONE	Uint16	0:256000 1:2400	7

							2:4800 3:9600 4:19200 5:38400 6:57600 7:115200	
3	校验位	02H	R/W	1	NONE	Uint16	0:无校验 2:奇校验 3:偶校验	0
4	校准电压	03H	R/W	1	0.0001V	Uint16	无	50000

电参量数据区

序号	变量	地址	读/写	字长	单位	数据类型	备注
1	电压1	30H	R	1	0.01%	Int16	*5/32678
2	电压2	31H	R	1	0.01%	Int16	同上
3	电压3	32H	R	1	0.01%	Int16	同上
4	电压4	33H	R	1	0.01%	Int16	同上
5	电压5	34H	R	1	0.01%	Int16	同上
6	电压6	35H	R	1	0.01%	Int16	同上
7	电压7	36H	R	1	0.01%	Int16	同上
8	电压8	37H	R	1	0.01%	Int16	同上
9	电压9	38H	R	1	0.01%	Int16	同上
10	电压10	39H	R	1	0.01%	Int16	同上
11	电压11	3A	R	1	0.01%	Int16	同上
12	电压12	3B	R	1	0.01%	Int16	同上
13	电压13	3C	R	1	0.01%	Int16	同上
14	电压14	3D	R	1	0.01%	Int16	同上
15	电压15	3E	R	1	0.01%	Int16	同上
16	电压16	3F	R	1	0.01%	Int16	同上
17	电压1	40-41H	R	2	V	float	
18	电压2	42-43H	R	2	V	float	
19	电压3	44-45H	R	2	V	float	
20	电压4	46-47H	R	2	V	float	
21	电压5	48-49H	R	2	V	float	
22	电压6	4A-4BH	R	2	V	float	

23	电压7	4C-4DH	R	2	V	float	
24	电压8	4E-4FH	R	2	V	float	
25	电压9	50H-51H	R	2	V	float	
26	电压10	52H-53H	R	2	V	float	
27	电压11	54H-55H	R	2	V	float	
28	电压12	56H-57H	R	2	V	float	
29	电压13	58H-59H	R	2	V	float	
30	电压14	5AH-5BH	R	2	V	float	
31	电压15	5CH-5DH	R	2	V	float	
32	电压16	5EH-5FH	R	2	V	float	

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：0086-21-69158338 0086-21-69156052 0086-21-59156392 0086-21-69156971

传真：0086-21-69158303

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：江苏省江阴市南闸街道东盟工业园区东盟路 5 号

电话：0086-510-86179966

传真：0086-510-86179975

网址：www.jsacrel.cn

邮箱：sales@email.acrel.cn

邮编：214405