



AIM-D100-CA 直流绝缘监测仪

安装使用说明书 V1.0

安科瑞电气股份有限公司

申 明

在使用本产品前请仔细阅读本说明，其中涉及的图片、标识、符号等均为安科瑞电气股份有限公司所有。非本公司内部人员未经书面授权不得公开转载全部或者部分内容。

由本系列产品在使用前，请仔细阅读本操作手册的提示和使用注意事项，安科瑞不对因忽略本操作手册的提示而导致的人身伤害或经济损失负责。

本说明内容将不断更新、修正，产品功能在不断升级难免存在实物与说明书稍有不符的情况，请用户以所购产品实物为准，并可通过 [www. acrel. cn](http://www.acrel.cn) 下载或销售渠道索取最新版本的说明书。

目 录

1 概述	1
2 功能特点	1
3 技术指标	1
4 外形及安装接线.....	2
4.1 外形和尺寸.....	2
4.2 安装方法.....	2
4.3 接线方法.....	2
4.4 应用接线示意.....	3
4.5 注意事项.....	3
5 编程与使用.....	3
5.1 面板说明.....	3
5.2 LED 指示说明.....	4
5.3 拨码开关说明.....	4
6 通讯说明	4
6.1 通讯协议.....	4
6.2 AIM-D100-CA 寄存器地址表	5
6.2 AIM-D100-CA 寄存器操作示例	6
6.3 MODBUS-RTU 功能码示例	7

AIM-D100-CA 直流绝缘监测仪

1 概述



AIM-D100-CA 型直流绝缘监测仪主要用于在线监测直流不接地系统正负极对地绝缘电阻，当绝缘电阻低于设定值时，能发出预警和报警信号。

产品可测 100-1000V 的直流系统，可应用于电动汽车充电装置、储能直流系统、UPS 供电系统、光伏直流系统、直流电网等直流系统的绝缘监测。

2 功能特点

- 监测直流系统正负极之间的电压，正负极对电压，测量范围为 100~1000V。
- 监测直流系统正负极对地的绝缘电阻，当电阻低于设定的预警和报警值时，能发出预警和报警信号。
- 具有运行、通讯和故障指示功能。
- 1 路 RS485 接口，基于 Modbus-RTU 协议，可实现监测仪对外的数据交互。
- 采用金属外壳，壁挂式安装，配置安装卡扣后也可导轨安装。

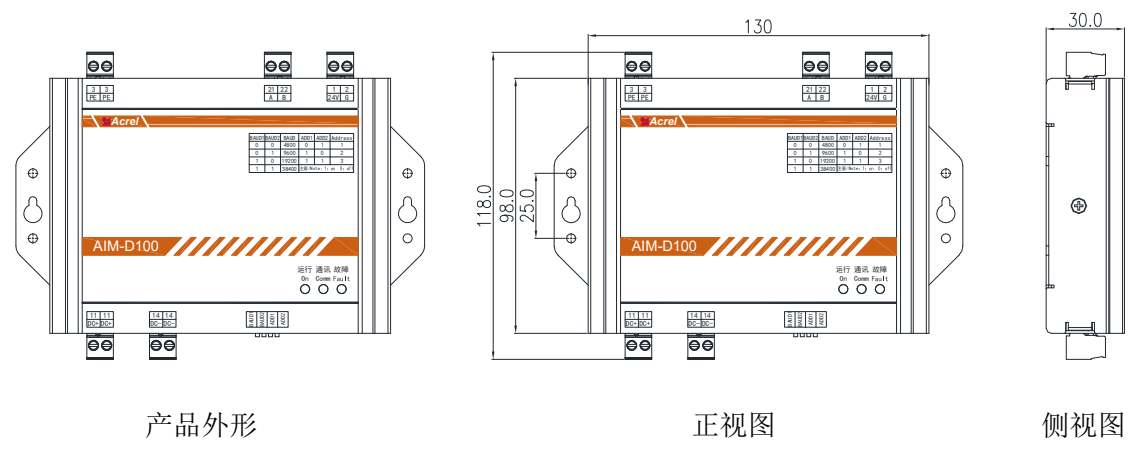
3 技术指标

辅助电源		24DC
功耗		≤6W
直流系统	电压范围	100~1000VDC
	测量精度	0.5 级
绝缘监测	绝缘电阻范围	1kΩ~10MΩ
	精度	≤3%
允许系统泄露电容		≤5uF
最快测量时间		200ms（测量时间随泄露电容增大而变长）
通讯		RS485 通讯，Modbus-RTU 协议
安装方式		壁挂式安装，也可导轨安装（需配安装卡扣）
环境参数	工作温度	-15~+55℃
	存储温度	-20~+70℃
	相对湿度	<95%，不结露
	海拔高度	<2000m

4 外形及安装接线

4.1 外形和尺寸

AIM-D100-CA 型直流绝缘监测仪采用金属外壳，其外形尺寸如下图所示：（单位：mm）。

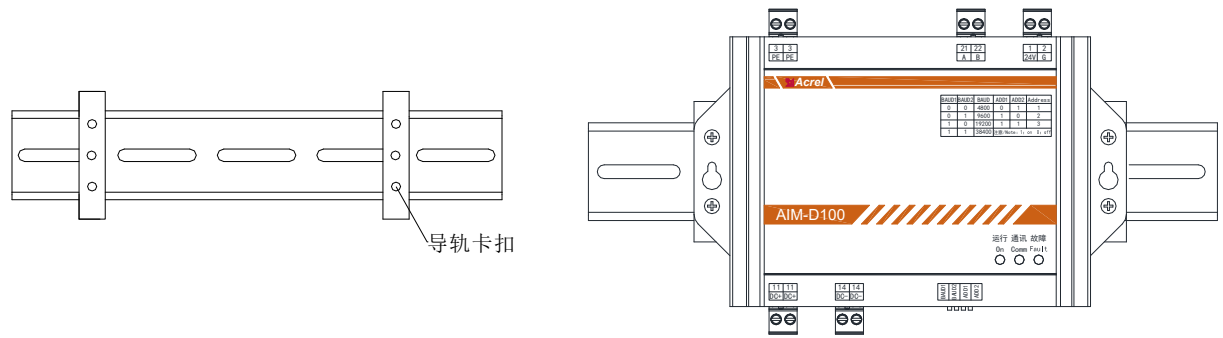


AIM-D100-CA 外形尺寸

4.2 安装方法

安装方式一：AIM-D100-CA 结构采用壁挂式安装的方式。安装时，用 M3 的螺丝（或自攻螺丝穿过仪表两侧的安装孔，将其固定在柜内支架上。

安装方式二：导轨式安装，首先将随仪表附带的塑料导轨卡扣卡在导轨上，将仪表两边的安装孔位与导轨卡扣上安装孔对齐，用附带的 4 颗 M3 自攻螺丝对齐安装孔位拧紧后，便可固定，如下图所示。



4.3 接线方法

产品接线端子如下图所示：

1	2	3	3	11	11	14	14	21	22
24V	G	PE	PE	DC+	DC+	DC-	DC-	A	B
辅助电源		功能接地		直流系统正极		直流系统负极		RS485通讯	

1、2 号端子：接直流 24V 电源；

3 号端子：接现场地排，两个 3 号端子在仪表内部相连接，可任取一个端子接线；

11 号端子：接直流系统正极，两个 11 号端子在仪表内部相连接，可任取一个端子接线；

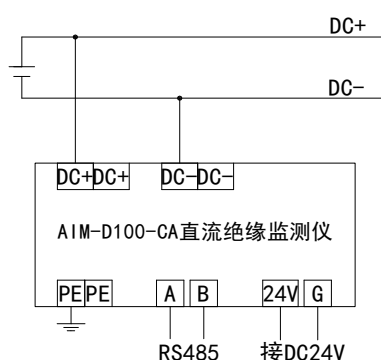
14 号端子：接直流系统负极，两个 14 号端子在仪表内部相连接，可任取一个端子接线；

21、22 号：为仪表的 RS485 通讯端子。

接线线型：辅助电源、功能接地、直流系统正负极接线，可以选用 1.5mm^2 的多芯铜线。RS485 通讯接线采用 1.5mm^2 的屏蔽双绞线。

4.4 应用接线示意

AIM-D100-CA 直流绝缘监测仪监测直流系统时接线方式如下示意图所示：



4.5 注意事项

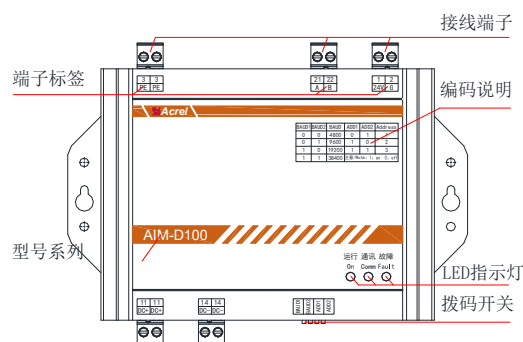
1) 为保证绝缘监测的有效性，绝缘监测仪应与被监测的直流系统可靠连接，绝缘监测仪的 14 号端子接直流系统的负极，11 号端子接直流系统的正极，3 号端子可靠接地。

2) 安装接线时严格应按接线图进行接线，接线最好用针式套接头压接后，再插入仪表相应端子并将螺钉拧紧，避免因接触不良而导致仪表工作不正常。

3) 严禁非专业人士擅自打开产品外壳，以免影响产品功能。

5 编程与使用

5.1 面板说明



5.2 LED 指示说明

指示灯	功能说明
运行/On	仪表正常运行时，该指示灯闪烁，闪烁频率约为每秒闪烁一次
通讯/Com	无数据通讯时，指示灯为熄灭状态，有数据通讯时，该指示灯闪烁
故障/Fault	绝缘故障预警时闪烁，绝缘故障报警时，指示灯常亮

5.3 拨码开关说明

AIM-D100-CA 型绝缘监测仪的上排端子处有 8 位拨码开关，每组拨码对应的功能如下表所示：

BAUD1	BAUD2	BAUD	ADD1	ADD2	通讯地址
0	0	4800	0	1	1
0	1	9600	1	0	2
1	0	19200	1	1	3
注意/Note: 1: on 0:off					

说明：

BAUD1、BAUD2 拨码的组合：用于设置 RS485 通讯的波特率。

ADD1-ADD2 拨码的组合：：用于设置仪表 RS485 通讯的地址。

6 通讯说明

6.1 通讯协议

设备 RS485 接口采用标准 Modbus-RTU 通讯协议，协议详细定义了地址，功能码，数据，校验码等，是完成主机和从机之间数据交换的必须内容。

1) 传输方式

数据传输为异步方式，以字节为单位，每字节包含 1 个起始位、8 个数据位（最小的有效位先发送）、无奇偶校验位、1 个停止位。

2) 信息帧格式

地址码	功能码	数据区	CRC 校验码
1 字节	1 字节	n 字节	2 字节

地址码：终端设备的地址。必须是唯一的，仅被寻址到的终端会响应包含了该地址的命令。

功能码：表示被寻址到的终端执行何种功能。支持 03H、04H、06H、10H 功能码。

功能码	定义	说明
03H/04H	读数据寄存器	获得一个或多个寄存器的当前二进制值
06H	预置单个寄存器	设定二进制值到单个寄存器中

10H	预置多寄存器	设定二进制值到一系列多寄存器中
-----	--------	-----------------

数据区：数据区包含了终端执行特定功能所需要的数据或者终端响应查询时采集到的数据。

CRC 校验码：参数模型 CRC-16/MODBUS。注意：低字节在前，高字节在后。

6.2 AIM-D100-CA 寄存器地址表

序号	地址	参数	读写	数值范围	数据类型
1	00H	预留	R		UINT16
2	01H	通讯地址	R	1~63（默认见拨码）	UINT16
3	02H	波特率	R	0~3:4800、9600、19200、38400 （单位 bps）（默认见拨码）	UINT16
4~16	03H~0FH	预留	R		UINT16
17	10H	正极绝缘故障预警值	R/W	单位：k Ω 默认 100k Ω	UINT16
18	11H	正极绝缘故障报警值	R/W	单位：k Ω 默认 50k Ω	UINT16
19	12H	负极绝缘故障预警值	R/W	单位：k Ω 默认 100k Ω	UINT16
20	13H	负极绝缘故障报警值	R/W	单位：k Ω 默认 50k Ω	UINT16
21~22	14H~15H	预留	R		UINT16
23	16H	报警开关	R/W	0xFEFE 打开（默认） 0xEF EF 关闭	UINT16
24	17H	预留	R		UINT16
25	18H	停止本周周期绝缘监测	R/W	在监测周期内写入 0xFEFE 则停止本周周期绝缘监测	UINT16
26	19H	故障类型	R	bit5: 负极绝缘故障预警 bit4: 负极绝缘故障报警 bit3: 正极绝缘故障预警 bit2: 正极绝缘故障报警 (bit0 为最低位)	UINT16
27	1AH	系统电压	R	单位：V	UINT16
28	1BH	正极对地电压	R		UINT16

29	1CH	负极对地电压	R		UINT16
30	1DH	正极对地绝缘电阻	R	单位: $k\Omega$	UINT16
31	1EH	负极对地绝缘电阻	R		UINT16
32~57	1FH~38H	预留	R		UINT16
58	39H	软件编号	R	内部参数	UINT16
59	3AH	软件版本	R	内部参数	UINT16
69~239	44H~EEH	预留	R		UINT16

报警相关寄存器说明:

0x16 报警开关寄存器: 打开报警开关时, 对地电阻(0x1D-0x1E)低于设定值(0x10-0x13)后, 触发故障类型(0x19)相应标志位并作出指示灯报警; 关闭报警开关时, 将不会触发故障类型且指示灯无动作。写入 0xFEFE 打开报警开关, 写入 0xEF EF 关闭报警开关。

0x10-0x13 报警设定值: 用户可根据使用场景对正负级对地绝缘电阻分别自定义预警与报警值。

绝缘监测相关寄存器说明:

0x19-0x1E 为特殊寄存器, 使用 0x03 或 0x04 命令读取其中任一寄存器将会触发一次绝缘监测, 绝缘监测周期为 200ms 左右, 绝缘监测周期内重复读取无效, 绝缘监测周期结束后返回触发该周期的 0x03 命令或 0x04 命令响应。

0x18 寄存器: 在绝缘监测周期内写入 0xFEFE 则强行停止本周期绝缘监测。

6.2 AIM-D100-CA 寄存器操作示例

注意: 以下示例从机地址统一采用 0x01

1) 报警参数设置

报警开关默认打开, 正负极绝缘故障预警值默认 100k Ω 、正负极绝缘故障报警值默认 50k Ω , 无特殊需求可不做更改, 如需更改可参考如下示例。

打开报警开关:

主机发送: 01 06 00 16 FE FE A9 EE

从机响应: 01 06 00 16 FE FE A9 EE

关闭报警开关:

主机发送: 01 06 00 16 EF EF 65 B2

从机响应: 01 06 00 16 EF EF 65 B2

报警参数设置:

主机发送: 01 10 00 10 00 04 08 00 64 00 32 00 64 00 32 AB 8D

设置正极绝缘故障预警值、正极绝缘故障报警值、负极绝缘故障预警值、负极绝缘故障报警值分别为 0x0064、0x0032、0x0064、0x0032。

从机响应: 01 10 00 10 00 04 C0 0F

2) 绝缘监测

进行一个绝缘监测周期并返回监测值:

主机发送: 01 03 00 19 00 06 14 0F

从机响应: 01 03 0C 00 18 01 F3 01 C6 00 2D 00 64 00 0A A6 FF

故障类型 0x0018: 二进制为 0000 0000 0001 1000 表示正极绝缘故障预警、负极绝缘故障报警

系统电压 0x01F3: 499V

正极对地电压 0x01C6: 454V

负极对地电压 0x002D: 45V

正极对地绝缘电阻 0x0064: 100k Ω

负极对地绝缘电阻 0x000A: 10K Ω

监测周期内强行停止绝缘监测:

主机发送: 01 06 00 18 FE FE C8 2D

从机响应: 01 06 00 18 FE FE C8 2D

6.3 MODBUS-RTU 功能码示例

功能码 03H 或 04H: 读寄存器

功能码 03H 或 04H 允许用户获得设备采集与记录的数据及系统参数。

示例: 从地址为 01 的从机上读取正极绝缘故障预警值 0x0010 寄存器的值, 从机返回的结果为: 0x0064。

主机发送			从机返回		
发送信息			返回信息		
地址码			01H		
功能码			03H		
起始地址	高字节	00H	字节数		
	低字节	10H	02H		
寄存器数量	高字节	00H	寄存器数据	高字节	00H
	低字节	01H		低字节	64H
			CRC 校验码	低字节	B9H

CRC 校验码	低字节	85H
	高字节	CFH

	高字节	AFH
--	-----	-----

功能码 06H：写单个寄存器

功能码 06H 允许用户向单个寄存器中写入数据。

示例：向地址为 01 的从机的报警开关 0x0016 寄存器中写入 0xFEFE。

主机发送		发送信息
地址码		01H
功能码		06H
寄存器地址	高字节	00H
	低字节	16H
写入数据	高字节	FEH
	低字节	FEH
CRC 校验码	低字节	A9H
	高字节	EEH

从机返回		返回信息
地址码		01H
功能码		06H
寄存器地址	高字节	00H
	低字节	16H
写入数据	高字节	FEH
	低字节	FEH
CRC 校验码	低字节	A9H
	高字节	EEH

功能码 10H：写多个寄存器

功能码 10H 允许用户写入多个寄存器的内容。

示例：向地址为 01 的从机的 0x0010 寄存器开始的 0x0003 个寄存器中写入 0x06 个字节数据，依次为 0x090C、0x0105、0x0C00。

主机发送		发送信息
地址码		01H
功能码		10H
起始地址	高字节	00H
	低字节	10H
寄存器数量	高字节	00H
	低字节	03H
字节数		06H
0003H 待写入数据	高字节	09H
	低字节	0CH
0004H 待写入数据	高字节	01H
	低字节	05H
0005H 待写入数据	高字节	0CH
	低字节	00H
CRC 校验码	低字节	E3H
	高字节	70H

从机返回		返回信息
地址码		01H
功能码		10H
起始地址	高字节	00H
	低字节	10H
寄存器数量	高字节	00H
	低字节	03H
CRC 校验码	低字节	81H
	高字节	CDH

更 改 履 历

次数	更改日期	更改后版次	更改原因
1	2023-6-1	初版	

备注：			

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