
更改记录: V1.0.1 更改 16 外形通讯口端子位置, 端子号不变

更改记录: V1.0.2 更改通信协议, 增加直接电压输入, 计量功率和电能部分根据外形分别说明, 接线方式增加公共端接法注意事项

更改记录: V1.0.3 更改电压参与功率运算的电流通道分别为 1~7, 和 8~15 通道

更改记录: V1.0.4 增加 DC24V 辅助电源接线图

更改记录: V1.0.5 根据传阅要求更改

更改记录: V1.0.6 产品特点第 2 点“可配合电压霍尔传感器实现功率及电能测量”更改为“可配合电压霍尔传感器实现电压、电流、功率测量”

更改记录: V1.0.7 在 7.1 条款后加“注: 当输入类型为 4-20 mA /4-12-20mA, 低于 3 mA, 或输入类型为 1-5V/1-3-5V 低于 0.6V 时, 装置菜单对应通道显示 (数码管显示), 以提示通道断线。”

更改记录: V1.0.8 更改接线图加“-”号

更改记录: V109:AGFD16 更改安装尺寸

更改记录: 14.4.26: V1.1: 产品命名新增“如需继电器输出功能则模拟量输入通道减少为 14 路”

装置菜单结构查看分相数据, 均改为右键

更换前面板图

更改记录: 14.5.30: V1.2: 显示和通讯中增加了总电流、总功率, 增加页面显示说明(如: 01 000.0 表示 1 路电流、tc 30.3 表示: 测量温度)

更改记录: 14.6.16: V1.3 增加接线实例

090

AGF-D 系列光伏直流柜汇流采集装置

安装使用说明书 V1.3

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。

本说明内容将不断更新、修正，但难免存在与实物稍有不符或错误的情况。用户请以所购产品实物为准，并可通过 www.ACREL.cn 或销售渠道下载索取最新版本的说明书。

目 录

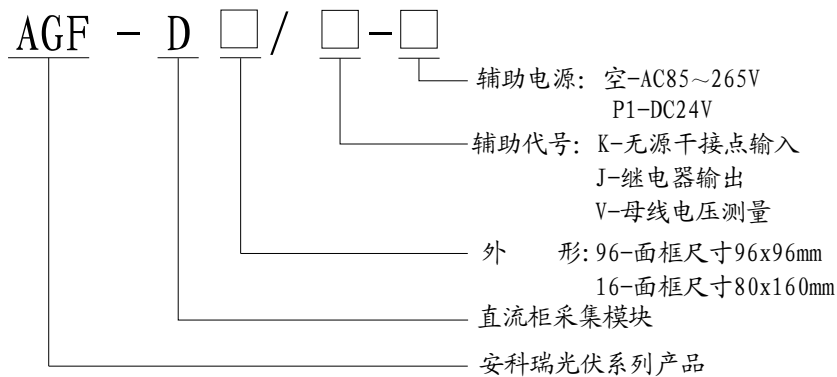
1. 概述	5
2. 产品命名	5
3. 产品特点	5
4. 产品功能	5
5. 技术参数	6
6. 面板显示说明（图 1）	6
7. 菜单功能设置	7
7.1. 输入通道设置：	7
7.2. 分组功率运算	7
7.3. 继电器输出功能设置：	7
8. 接线方式	10
9. 接线实例	11
10. 安装尺寸(进深包含外接端子)（单位：mm）	12
11. 通讯寄存器表	12
11.1. DO 状态的读取：	15
11.2. DO 状态的设置：	15
11.3. DI 状态的读取：	15

AGF-D 系列光伏直流柜汇流采集装置

1. 概述

AGF-D 系列光伏直流柜汇流采集装置，主要用于光伏直流柜内，配合外部霍尔传感器对汇流箱输出电流电压等进行测量，同时可以监控直流柜内断路器、防雷器状态。内置温度传感器可以辅助测量柜内温度，配合继电器输出可以实现自动温控的柜内强制鼓风冷却功能。装置带有 RS485 接口，可以把测量和采集到的数据和设备状态上传。

2. 产品命名



注：96 外形最多可提供 16 路模拟量输入，11 路无源开关量输入，如需 1 路继电器输出功能则模拟量输入通道减少为 14 路
16 外形可选一路直流 1kV 直接测量，14 路无源开关量输入可附带一路继电器输出

3. 产品特点

- ◆ 配合外部霍尔传感器进行多路电流隔离测量，安全性高
- ◆ 可配合电压霍尔传感器实现功率及电能测量
- ◆ 可直接测量直流母排电压最高直流 1kV 省去电压霍尔传感器（仅限 16 外形）
- ◆ 具有内部测温功能
- ◆ 配合继电器输出实现温控鼓风降温功能
- ◆ 标配 RS485 接口
- ◆ 供电方式可选择

注：最后两路电流输入通道可配合电压霍尔传感器配置成电压显示，用于实现直流母线电压、功率及电能的测量和计算

4. 产品功能

- ◆ 对多路汇流箱输出电流进行监控
- ◆ 可带开关量输入，用于采集直流断路器、防雷器等输出空接点状态
- ◆ 可带继电器输出，用于鼓风降温
- ◆ 数码管显示方式，适用于宽温环境使用
- ◆ 支持 ModBus RTU 通讯协议，通讯地址、波特率、数据方式都可自由设定

5. 技术参数

产品型号	AGF-D96	AGF-D96/J	AGF-D16
电流输入路数	16 路	14 路	16 路
输入范围	DC 0~20mA 或 DC 0~10V 等可选配		
反应时间	1s		
测量精度	0.5 级		
温度系数	250ppm@-10℃~55℃		
RS485 通讯	RS485/ModBus-RTU 协议, 4800/9600/19200/38400bps		
	附加功能		
继电器输出	触点容量: 5A/AC250V (5A/DC 30V)	可选	1 路常开
开关量输入	外部状态输入 (光耦或干接点方式)	11 路	14 路
直流高压测量		无	1 路最高 DC1kV
	通用技术参数		
温度/湿度	工作温度: -25~+65℃, 湿度 95%, 无凝露、无腐蚀性气体场所		
海拔	≤2000m		
绝缘电阻	≥100M Ω		
工频耐压	继电器输出//电源//电流输入+开关量输入+通讯-- AC 2kV/1min 电流输入//开关量输入//通讯-- AC 1kV/1min 直流高压输入//继电器输出+电源+电流输入+开关量输入+通讯-- AC 3.5kV/1min		
辅助电源	辅助电源: AC85V~265V 或 DC 24V(±10%)		

6. 面板显示说明 (图 1)

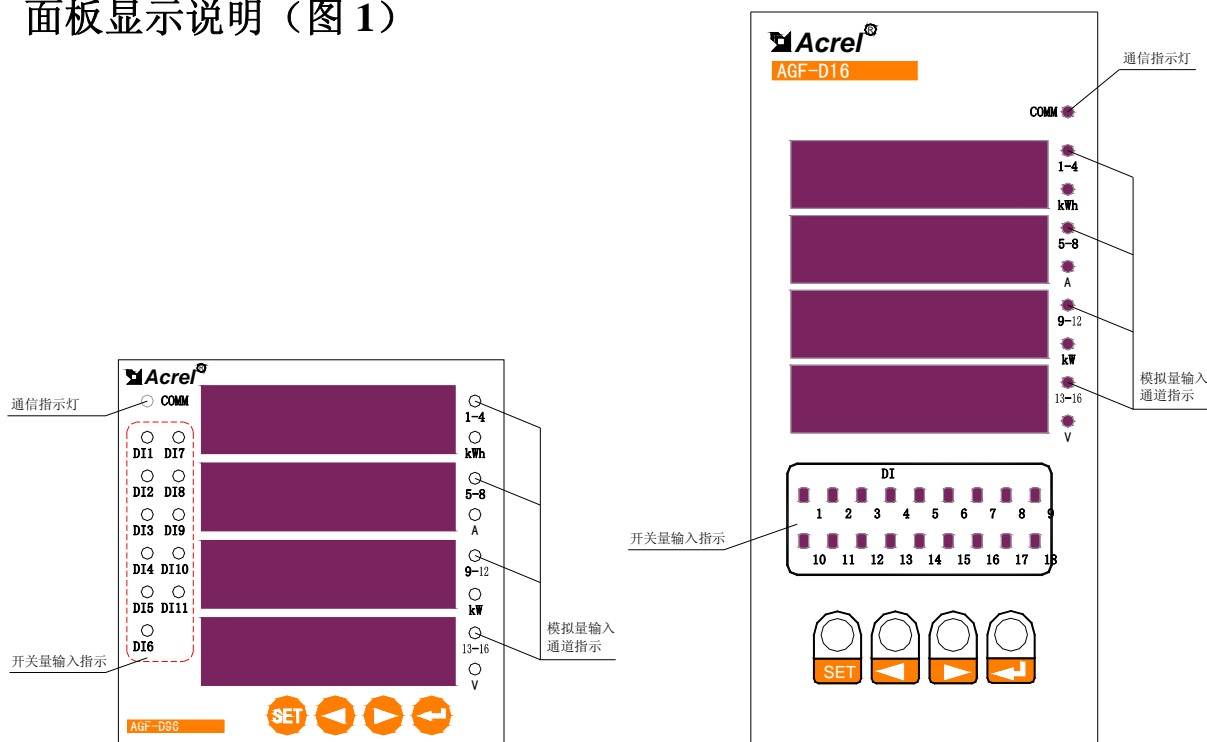


图 1

7. 菜单功能设置

AGF-Dxx 装置四个键从左至右依次为 SET 键、左键、右键，回车键

SET 键	测量模式下，按该键进入装置功能设定：
左键	测量模式下，在按 SET 键退出至显示 1-4 路电流页面显示时按此键可切换到功率显示页面： 编程模式下，设定数据减一
右键	测量模式下，用于切换到电流显示页面并用于向后切换输入通道显示 编程模式下，设定数据加一
回车键	测量模式下，在按 SET 键退出至显示 1-4 路电流页面显示时按此键可切换到功率显示页面： 编程模式下，用于菜单项目的选择确认或参数的修改确认

7.1. 输入通道设置：

输入类型（传感器或变送器的输出类型），对应字节设置，注意装置订货型号为电流类型则不可修改为电压类型，只能在电流类型中更改，电压类型也一样。

0=0-20mA	(0%~100%)
1=4-20mA	(0%~100%)
2=4-12-20mA	(-100%~0%~100%)
3=0-5V	(0%~100%)
4=1-5V	(0%~100%)
5=1-3-5V	(-100%~0%~100%)
6=0-10V	(0%~100%)
7=其他定制	

注：当输入类型为 4-20 mA /4-12-20mA，低于 3 mA，或输入类型为 1-5V/1-3-5V 低于 0.6V 时，装置菜单对应通道显示 **rUPlt** (数码管显示)，以提示通道断线。

7.2. 分组功率运算

本装置共有 16 路模拟量输入通道，输入类型可以是 DC0~20mA 或 DC0~5V、DC0~10V 类型输入。

AGF-D96: 其中第 15、16 输入通道可以将一次量为电压类型，并可以根据设置的对应电流输入通道进行功率及电能的计算。当设置第 16 通道的一次量为电压类型时，装置内部会默认把 1~15 路模拟输入对应第 16 通道进行功率及电能计算。当设置第 15、16 通道的一次量都为电压时，装置内部会默认把 1~7 路模拟输入对应第 16 通道；第 8~14 模拟输入对应第 15 通道分别独立进行功率及电能计算。

AGF-D16: 其中第 16 输入通道可以将一次量设置为电压类型，并可以根据设置和对应的电流输入通道进行功率及电能的计算。当第 16 通道的一次量设置为电流类型时，装置内部会默认把 1~16 路模拟输入对应直接电压输入通道进行功率及电能计算。当第 16 通道的一次量都设置为电压时，装置内部会默认把 1~7 路模拟输入对应直接电压输入通道；第 8~15 模拟输入对应第 16 通道分别独立进行功率及电能计算。

7.3. 继电器输出功能设置：

设置为“0. do”时由 RS485 总线控制，此时“dly”设置为继电器的输出方式，“0”为电平输出方式，否则为脉冲输出方式（动作后保持一定该时间自动断开）；

设置为“1.H tc”时为高温鼓风功能，装置内部超过设置的温度“AL. dat1”并延时“dly”（单位为秒）中设置的时间后输出接点才动作，开始鼓风后温度必须低于设置温度“AL. dat1”减去设置的回滞温度“band”才停止鼓风。

装置菜单结构

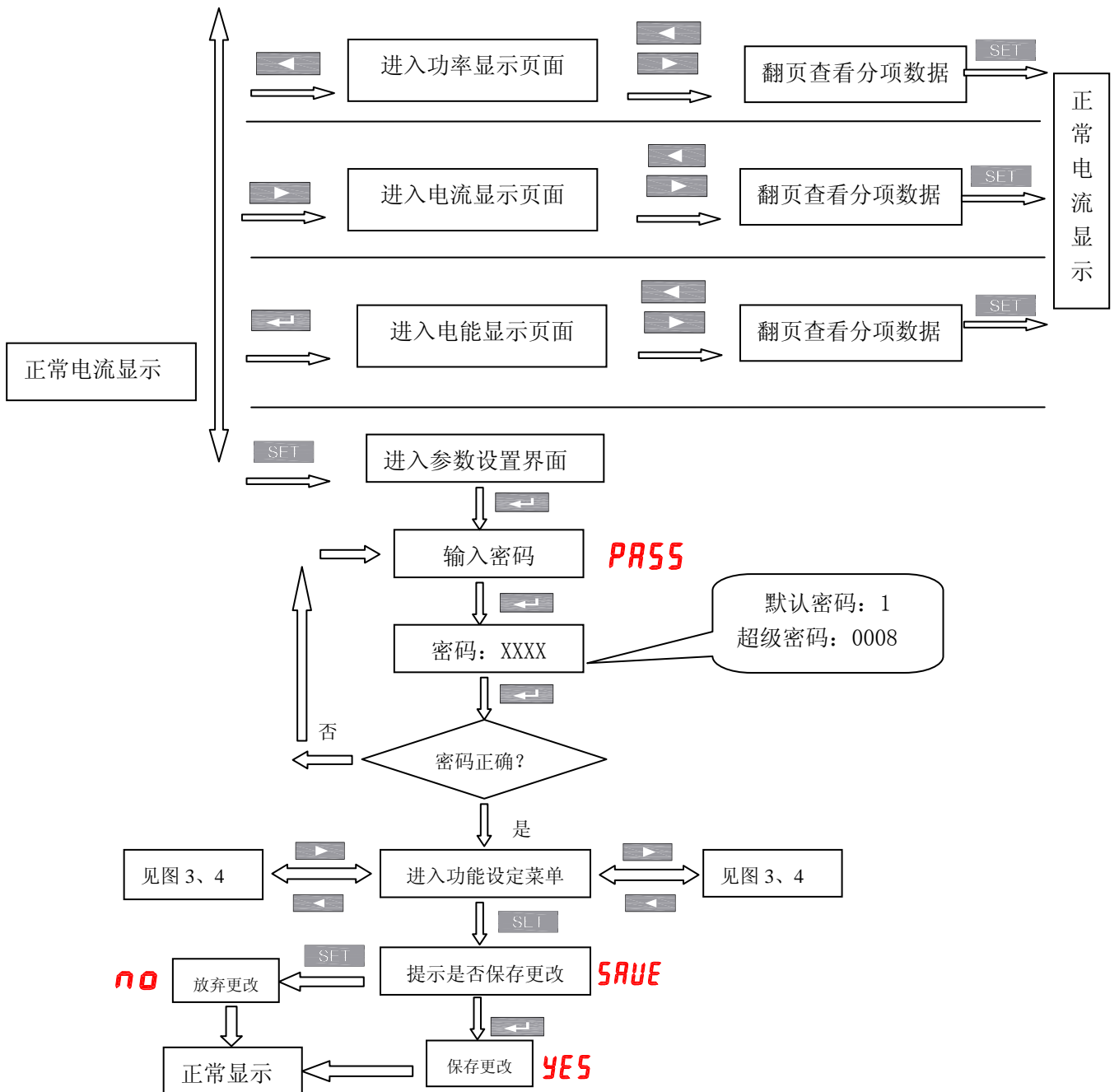


图 2

功能设定菜单结构

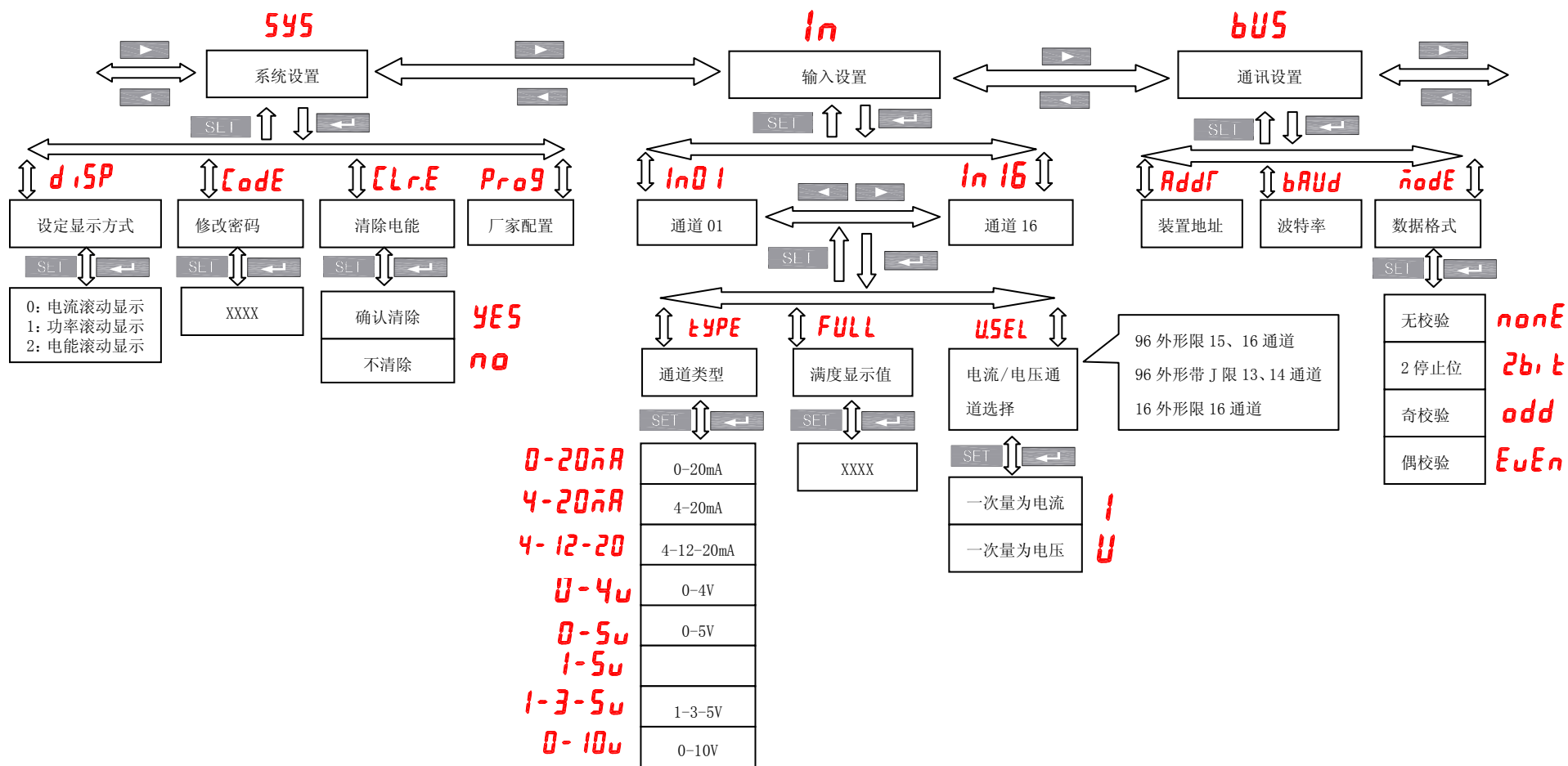
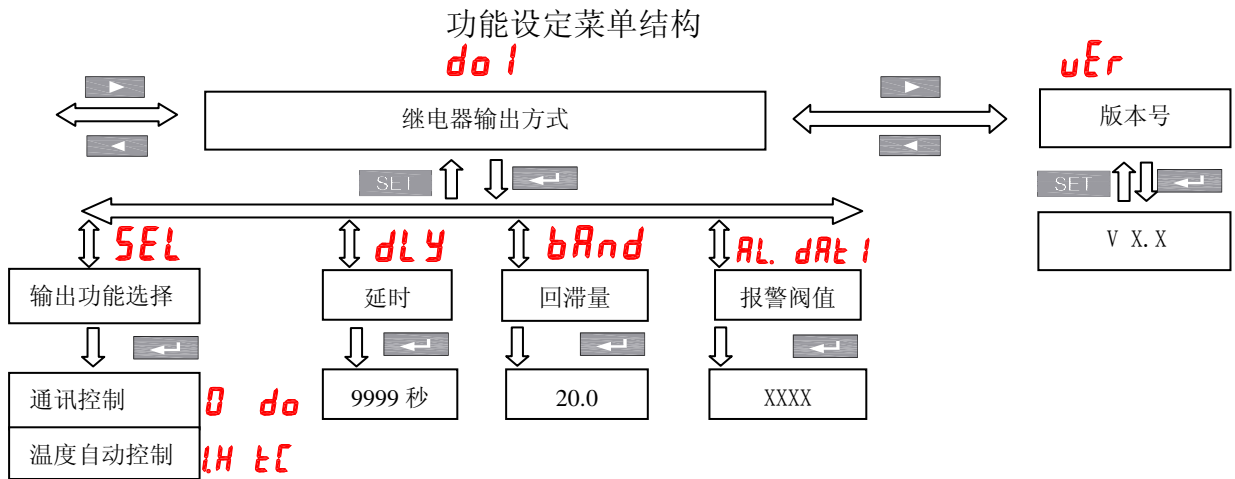
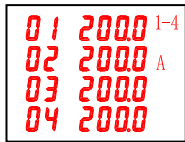


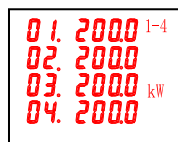
图 3



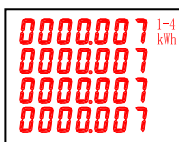
显示页面举例：



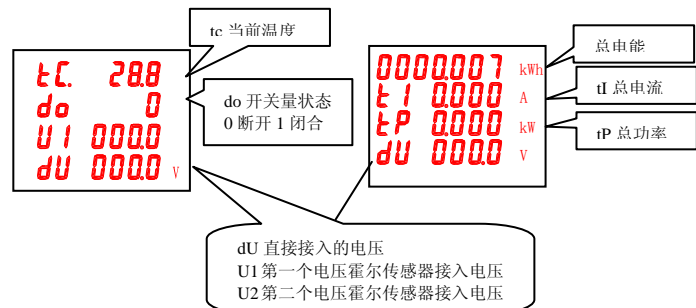
显示 1-4 路电流



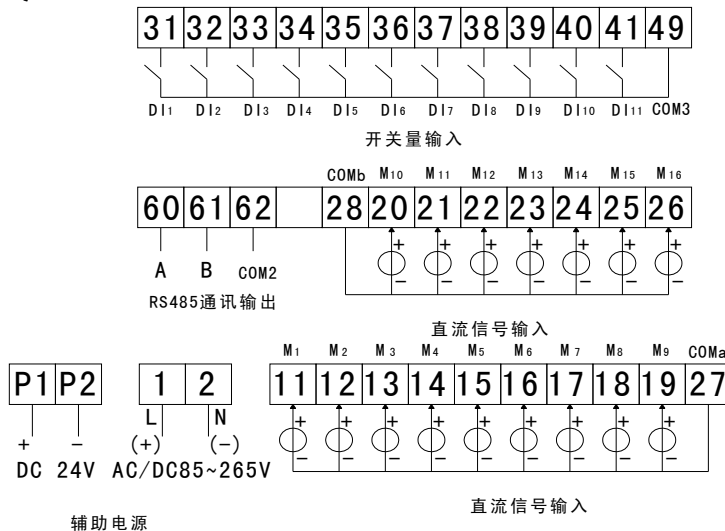
显示 1-4 路功率



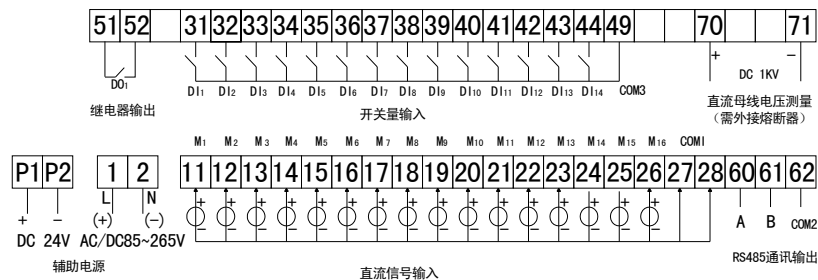
显示 1-4 路电能



8. 接线方式

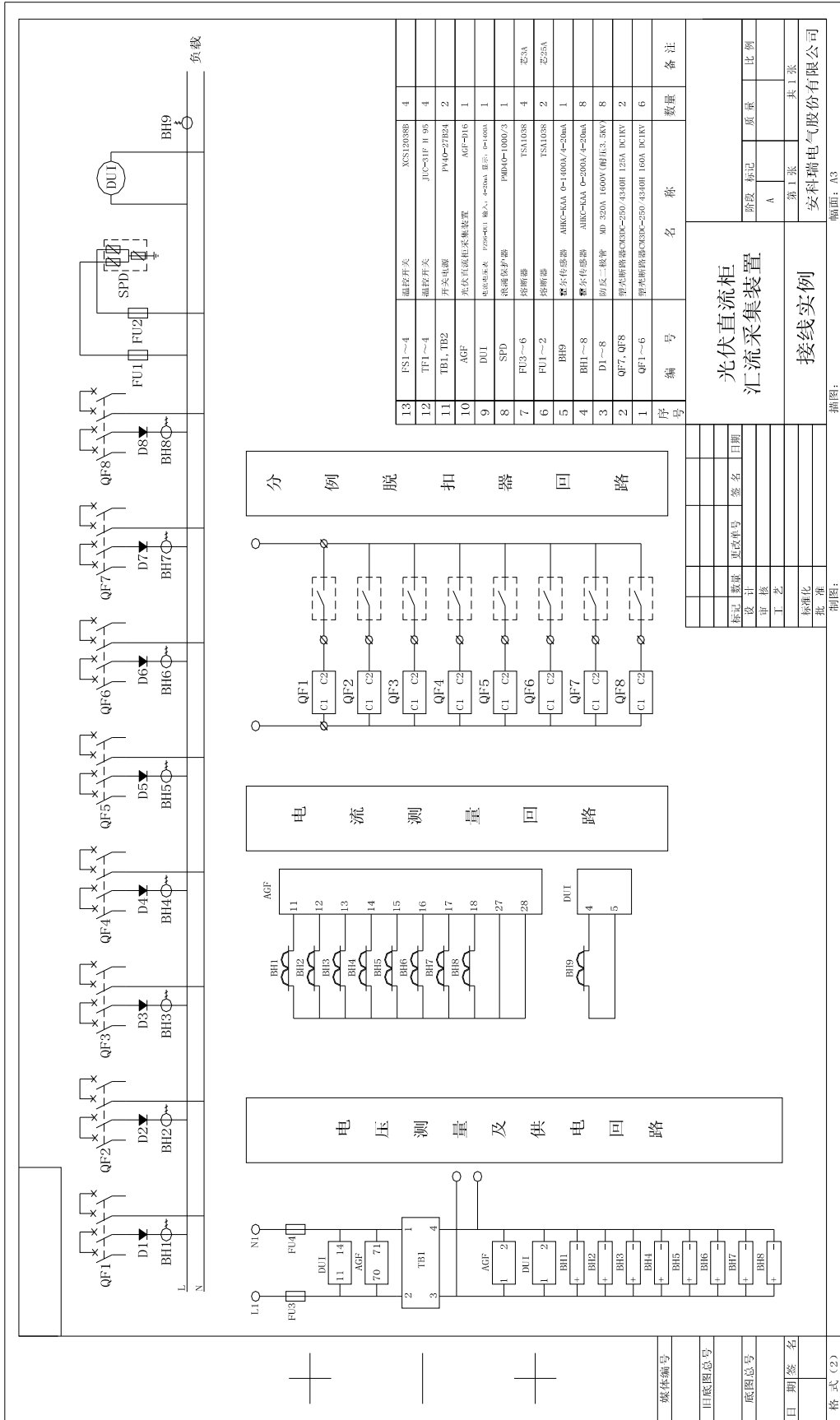


注：96 外形接线 M1 至 M9 的公共端只能在 COMa，M10 至 M16 的公共端只能在 COMb。
公共端的连线需要在靠近装置侧并接并尽可能短的接在装置 COM 口上。

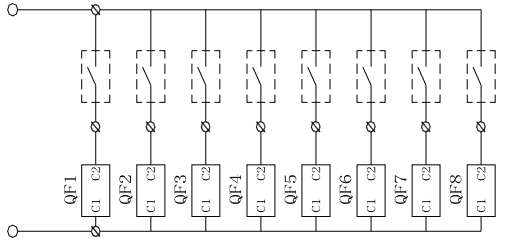


注：公共端的连线需要在靠近装置侧并接，并尽可能短的接在装置端子 27、28 上。

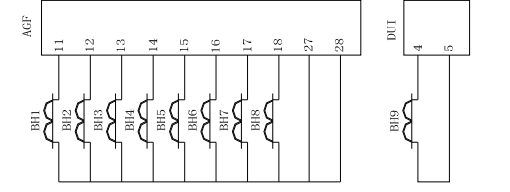
9. 接线实例



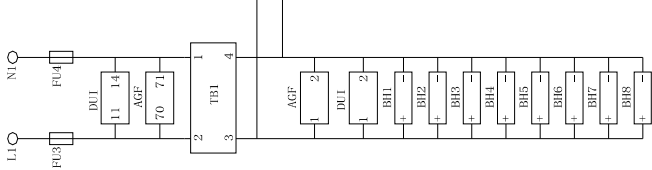
分 例 脱 扣 器 回 路



电 流 测 量 回 路



电 压 测 量 及 供 电 回 路



序号	编 号	名 称	数 量	备 注
13	FS1~4	熔断开关	XCS12038B	4
12	TF1~4	通控开关	JJC-11F II 95	4
11	TB1, TB2	开关电源	PV4P-27B24	2
10	AGF	光伏盲流和采集装置	AGF-D16	1
9	DU1	光伏盲流和采集装置	AGF-D16	1
8	SPD	浪涌保护器	PM60G-1000/3	1
7	FU3~6	熔断器	YSA1038	4
6	FU1~2	熔断器	YSA1038	2
5	BH9	霍尔传感器	AMB-KAA 0~1000A/±20mA	1
4	BH1~8	霍尔传感器	AMB-KAA C-200A/±20mA	8
3	D1~8	防反二极管	MD-250A 1600V 60A/3.5KV	8
2	QF7, QF8	塑壳断路器	CMC80-250/4340H 125A DC1RV	2
1	QF1~6	塑壳断路器	CMC80-250/4340H 160A DC1RV	6

光伏直流柜 汇流采集装置

接线实例

设计	数量	更改单号	参 考	日期
审核	日期			
工艺				
标准				
批准				
批				

制图： 幅面：A3

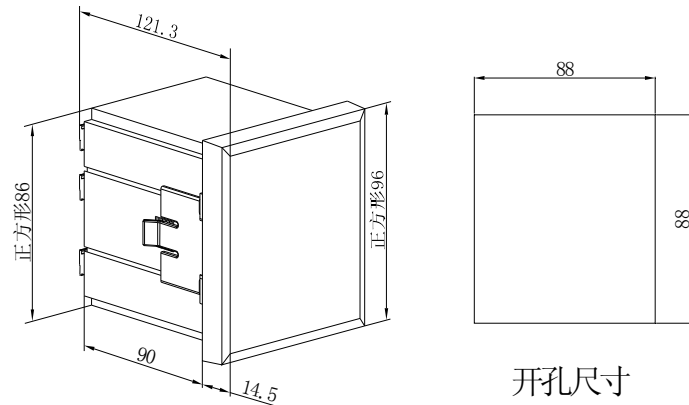
第 1 张 共 1 张

安科瑞电气股份有限公司

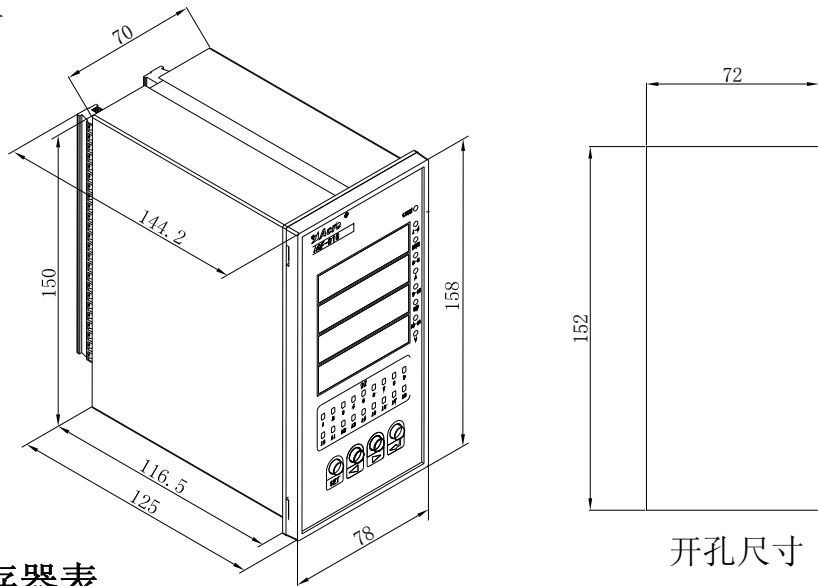
格式 (2)

10. 安装尺寸(进深包含外接端子) (单位: mm)

96 外形安装尺寸



16 外形安装尺寸



11. 通讯寄存器表

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 06 (06H) 可写单个寄存器数据, 使用功能码 16 (10H) 可写连续寄存器数据, 表格中的数据地址为十进制格式, 每个内部寄存器地址中存储的数据长度都为 16bit, 即 1 个 WORD 数据。

数据地址	数据内容	数据类型	备注	读/写
0	开机显示界面	unsigned int	0=自动翻页; 1=显示 1-4 路电流; 2=显示 5-8 路电流; 3=显示 9-12 路电流; 4=显示 13-16 路电流 (电压)	R/W
1	密码	unsigned int	1-9999	R/W
2	地址编号 (高 8 位)	unsigned int	1-247 之间	R/W
	通信波特率 (低 8 位)	unsigned int	0=38400, 1=19200, 2=9600, 3=4800, 4=2400, 5=1200,	R/W
3	通信校验模式	unsigned int	0、1、2、3 0: 表示 1 个停止位; 1: 表示 2 个停止位; 2: 表示偶校验; 3: 表示奇校验	R/W
4	装置内部温度	Signed int	有符号数, 小数点 1 位, 例如 -5.1 (FFCDH) 代表 -5.1℃	R
5	开关量输入状态 DI16-1	unsigned int	Bit0 表示第 1 路, Bit1 表示第 2 路, 依次类推 0 断开 1 闭合	R

6	开关量输出状态 D0	高 8 位	Bit8 表示 D01 状态	R/W
	开关量输入状态 DI18-17	低 8 位	Bit0 表示第 17 路, Bit1 表示第 18 路,	
7	直接电压接入	unsigned int	仅限 16 外形, 小数点 1 位, 例如 10000 表示直接接在端子 70、71 端子上的电压为 1000.0V	R
8	第 1 路信号输入百分比	Signed int 有符号	带正负, 小数点 2 位, 例-10000 (D8F0H) 表示 -100.00%	R
9	第 2 路信号输入百分比			
10	第 3 路信号输入百分比			
11	第 4 路信号输入百分比			
12	第 5 路信号输入百分比			
13	第 6 路信号输入百分比			
14	第 7 路信号输入百分比			
15	第 8 路信号输入百分比			
16	第 9 路信号输入百分比			
17	第 10 路信号输入百分比			
18	第 11 路信号输入百分比			
19	第 12 路信号输入百分比			
20	第 13 路信号输入百分比			
21	第 14 路信号输入百分比			
22	第 15 路信号输入百分比			
23	第 16 路信号输入百分比			
24	第 1 路信号输入实际显示	float	以第 1 路为例, 假设为 12.30A, 则地址 24 为 CCCDH 地址 25 为 4144H	R
25				
26-27	第 2 路信号输入实际显示	float		
28-29	第 3 路信号输入实际显示	float		
30-31	第 4 路信号输入实际显示	float		
32-33	第 5 路信号输入实际显示	float		
34-35	第 6 路信号输入实际显示	float		
36-37	第 7 路信号输入实际显示	float		
38-39	第 8 路信号输入实际显示	float		
40-41	第 9 路信号输入实际显示	float		
42-43	第 10 路信号输入实际显示	float		
44-45	第 11 路信号输入实际显示	float		
46-47	第 12 路信号输入实际显示	float		
48-49	第 13 路信号输入实际显示	float		
50-51	第 14 路信号输入实际显示	float		
52-53	第 15 路信号输入实际显示	float		
54-55	第 16 路信号输入实际显示	float		
56	第 1 路信号输入实际功率	float	单位为 W 以第 1 路为例, 假设为 41.23, 则地址 56 为 EB85H 地址 57 为 4224H	R
57				
58-59	第 2 路信号输入实际功率	float		
60-61	第 3 路信号输入实际功率	float		
62-63	第 4 路信号输入实际功率	float		
64-65	第 5 路信号输入实际功率	float		
66-67	第 6 路信号输入实际功率	float		
68-69	第 7 路信号输入实际功率	float		
70-71	第 8 路信号输入实际功率	float		
72-73	第 9 路信号输入实际功率	float		
74-75	第 10 路信号输入实际功率	float		
76-77	第 11 路信号输入实际功率	float		
78-79	第 12 路信号输入实际功率	float		
80-81	第 13 路信号输入实际功率	float		
82-83	第 14 路信号输入实际功率	float		
84-85	第 15 路信号输入实际功率	float		
86-87	保留	float		

88	第 1 路信号正向有功电能	double	单位为 WH 电能超过 9999999MWH 后自动清零 以第 1 路为例，假设为 0.11 则地址 88 为 5C29H 地址 89 为 C28FH 地址 90 为 28F5H 地址 91 为 3FBCH	R
89				
90				
91				
92-95	第 2 路信号正向有功电能	double		
96-99	第 3 路信号正向有功电能	double		
100-103	第 4 路信号正向有功电能	double		
104-107	第 5 路信号正向有功电能	double		
108-111	第 6 路信号正向有功电能	double		
112-115	第 7 路信号正向有功电能	double		
116-119	第 8 路信号正向有功电能	double		
120-123	第 9 路信号正向有功电能	double		
124-127	第 10 路信号正向有功电能	double		
128-131	第 11 路信号正向有功电能	double		
132-135	第 12 路信号正向有功电能	double		
136-139	第 13 路信号正向有功电能	double		
140-143	第 14 路信号正向有功电能	double		
144-147	第 15 路信号正向有功电能	double		
148-151	第 16 路信号正向有功电能	double		
152-155	总正向有功电能	double		R
156-157	总输入实际功率	float		R
158-159	总输入实际电流	float		R
160-199	保留			
200	设置第 1 路对应显示值	Unsigned int	设置为 100%输入对应的显示值，范围 1-9999， 例：信号输入为 4-20mA，此寄存器设置为 200，当 输入 20mA 时实际数码显示 200.0A，输入 12mA 时 实际显示 100.0A	R/W
201	设置第 2 路对应显示值	Unsigned int		
202	设置第 3 路对应显示值	Unsigned int		
203	设置第 4 路对应显示值	Unsigned int		
204	设置第 5 路对应显示值	Unsigned int		
205	设置第 6 路对应显示值	Unsigned int		
206	设置第 7 路对应显示值	Unsigned int		
207	设置第 8 路对应显示值	Unsigned int		
208	设置第 9 路对应显示值	Unsigned int		
209	设置第 10 路对应显示值	Unsigned int		
210	设置第 11 路对应显示值	Unsigned int		
211	设置第 12 路对应显示值	Unsigned int		
212	设置第 13 路对应显示值	Unsigned int		
213	设置第 14 路对应显示值	Unsigned int		
214	设置第 15 路对应显示值	Unsigned int		
215	设置第 16 路对应显示值	Unsigned int		
216	第 1 通道的输入类型（高字节）	Unsigned char	输入类型（传感器或变送器的输出类型），对应字节设置，注意装置订货型号为电流类型则不可修改为电压类型，只能在电流类型中更改，电压类型也一样。 0=0-20mA (0%~100%) 1=4-20mA (0%~100%) 2=4-12-20mA (-100%~0%~100%) 3=0-5V (0%~100%) 4=1-5V (0%~100%) 5=1-3-5V (-100%~0%~100%) 6=0-10V (0%~100%) 7=其他定制	R/W
	第 2 通道的输入类型（低字节）	Unsigned char		
217	第 3、4 通道的输入类型	同上		
218	第 5、6 通道的输入类型			
219	第 7、8 通道的输入类型			
220	第 9、10 通道的输入类型			
221	第 11、12 通道的输入类型			
222	第 13、14 通道的输入类型			
223	第 15、16 通道的输入类型			
224	第 16 通道为电压还是电流选择（高字节）	Unsigned char	是指传感器（变送器）采集为电压还是电流， 1 为电压，0 为电流，可设置全为采集电流	R/W

	第 15 通道为电压还是电流选择 (低字节)	Unsigned char	(0x0000)、只有第 16 通道采集电压 (0x0100)、全采集电压 (0x0101)	
225	第 16 通道为采集电压对应的起始电流通道 (高字节)	Unsigned char	第 16 设置的传感器为采集电压时, 对应的电流可为 1-15 (第 15 通道为采集电流) 或 1-7 (第 15 通道为采集电压)	R
	第 16 通道为采集电压对应的结束电流通道 (低字节)	Unsigned char		
226	第 15 通道为采集电压对应的起始电流通道 (高字节)	Unsigned char	第 15 设置的传感器为采集电压时, 对应的电流可为 8-14	R
	第 15 通道为采集电压对应的结束电流通道 (低字节)	Unsigned char		
227	DO 功能选择	Unsigned int	0=DO 输出 (RS485 控制), 1=高温鼓风机功能	R/W
228	DO 延时功能	Unsigned int	单位秒 设置为 DO 功能时, 为 0 则电平输出方式, 否则为脉冲输出方式 (动作后持续该时间自动断开) 设置为高温鼓风机功能, 装置内部超过设置的温度并持续设置的该时间才开始鼓风。	R/W
229	DO 不动作带	Unsigned int	小数点 1 位, 开始鼓风后温度必须低于设置温度减去设置的不动作带温度才停止鼓风	R/W
230	DO 设置鼓风起始温度	Unsigned int	小数点 1 位,	R/W

11.1. DO 状态的读取:

用 MODBUS 的 01 号命令读取的 DO 状态。

其中 1=ON, 0=OFF

数据地址	数据内容	数据类型	读/写	命令字	数值范围
0000H	D01	BIT	R	01	1=ON, 0=OFF

11.2. DO 状态的设置:

开关量输出控制采用 MODBUS 05 号命令写入。需要将 DO 功能设置为 DO 输出

开关量输出数值存储地址, 数据帧中每个地址为 1 位存储 (1bit)。

写入 0XFF00 为 ON (闭合), 0X0000 为 OFF (断开), 其他数值不会影响 DO。

数据地址	数据内容	读/写	命令字	数值范围
0000H	D01	W	05	0XFF00=ON, 0X0000=OFF

11.3. DI 状态的读取:

用 MODBUS 的 02 号命令读取 DI 状态。

其中 1=ON, 0=OFF

数据地址	数据内容	数据类型	读/写	命令字	数值范围
0000H	DI1	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0001H	DI2	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0002H	DI3	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0003H	DI4	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0004H	DI5	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0005H	DI6	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0006H	DI7	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0007H	DI8	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0008H	DI9	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0009H	DI10	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
000AH	DI11	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
000BH	DI12	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
000CH	DI13	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF

000DH	DI14	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
000EH	DI15	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
000FH	DI16	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0010H	DI17	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0011H	DI18	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF