



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。

NGP 系列

测量及保护模块

安装使用说明书 V1.1

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最新规格。

目 录

1 概述	1
1.1 相关标准	1
2 产品型号及规格	1
3 技术数据	2
4 外形尺寸及安装	2
5 接线方式	3
6 功能	3
6.1 测量功能	3
6.2 保护功能	4
6.3 LED 指示灯	4
7 配置参数	5
8 通讯协议	16
8.1 通讯协议概述	16
8.2 功能码简介	16
8.3 地址参量	17
8.4 Profibus_DP	26
8.5 Can Open	28
9 典型应用	30
10 注意事项	30

1 概述

AGP 测量保护模块,采用最新的 32 位单片机技术,具有抗干扰能力强、工作稳定可靠、数字化、智能化、网络化等特点。通过检测线路的电流、电压、频率等参量,实现线路的测量及保护。该模块可具有 RS485 远程通讯接口、Modbus_RTU、Profibus_DP、Can Open 通讯接口、开关量输入、继电器输出等功能,方便与 PLC、工控机等工控设备组成网络系统,实现线路运行的远程监控。

1.1 相关标准

GB 14598.27-2008 量度继电器和保护装置 第 27 部分:产品安全要求

GB/T 14598.3-2006 电气继电器 第 5 部分量度继电器和保护继电器的绝缘配合要求和试验

GB/T 14285-2006 继电保护和安全自动装置技术规程

GB/T 14598.14-1998 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

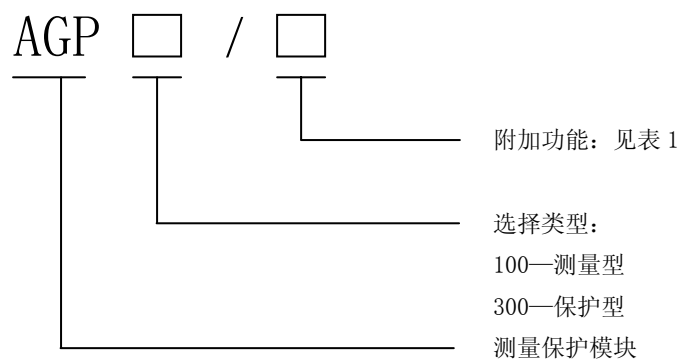
GB/T 14598.9-2002 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 14598.10-2007 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 14598.18-2007 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰性试验

GB/T 14598.13-200 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度

2 产品型号及规格



附加功能 表(1)

附加功能	代号
Profibus_DP	CP
Can open	CC
4路开关量输入	K

注：1、订购时需提供电流、电压指标，可选1A/5A、100V/690V。
2、标配 Modbus_RTU 通讯。

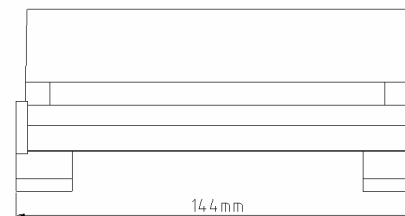
3 技术数据

参数	指标		
电压 (星形/三角)	测量电压	额定值(Un)	100/690VAC
	线性测量范围	1.25×Un	
	过负荷	瞬时2倍/1秒	
	功率消耗	<0.2VA	
	精度	0.5	
电流	测量电流	额定值(In)	1A/5A
	线性测量范围	3×In	
	过负荷	瞬时10倍/10秒	
	功率消耗	<0.2VA	
输入	标称值	AC100/690V; 1A/5A	
	频率	30~80Hz	
	电源	DC18V~DC32V	
	功耗	<6VA	
输出	继电器输出	最多5对常开常闭触点; 容量 AC250V 3A 或 DC30V 3A	
	通讯	ModBus_RTU	
		Profibus_DP	
Can open			
环境	温度	工作	-20℃~+70℃

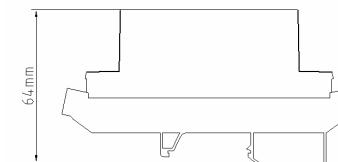
	存储	-25℃~+70℃
	湿度	≤95%不结露
	污染等级	3级
	最高海拔	2000m
精度	电流、电压	0.5级
	其它	1级
外壳	安装类别	III级
	尺寸	144x124x64
	连接	螺丝/插拔端子
	重量	144g
	防护等级	IP20

4 外形尺寸及安装

4.1 外形尺寸



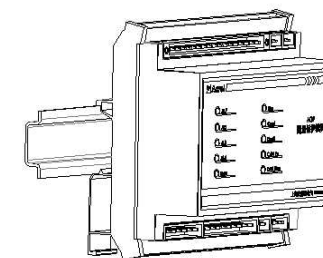
主视图



左视图



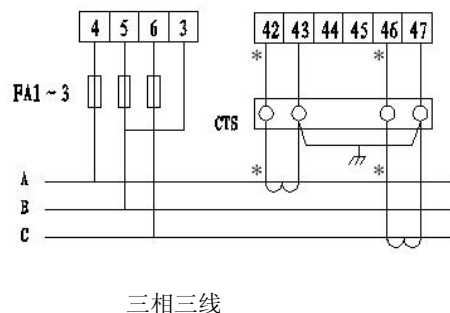
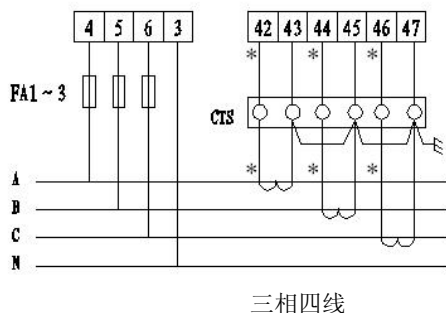
俯视图



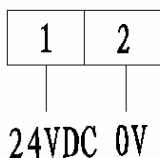
35mm 导轨安装示意图

5 接线方式

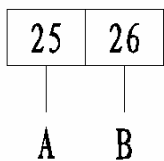
5.1 电流电压输入接线



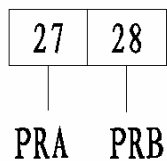
5.2 辅助电源



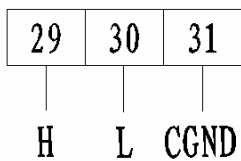
5.3 通讯



Modbus_RTU

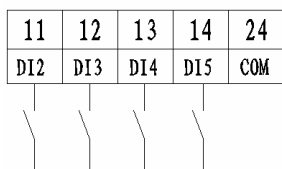


Profibus_DP

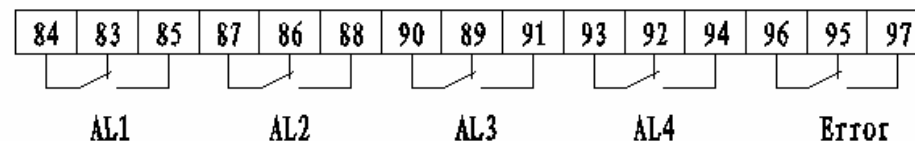


Can open

5.4 开关量输入



5.5 继电器输出



6 功能

6.1 测量功能

测量原理:

AGP 测量模块利用采样测量值方法测量变化的电压/电流值。使用 3.2KHz 的速率采样每一相的所有数据，在周期内进行积分运算，通过计算得到均方根值。有功功率通过计算电流和电压相乘值的积分得到。频率由电压过零的间隔时间确定。无功功率通过电压和电流之间的相位移计算得到。

电流:

三相均方根值测量

电流瞬时值

电压:

三相均方根值测量星形和三角形电压。

频率:

通过定时过零捕获来实现三相信号的频率测量。

有功功率:

有功功率的均方根值是通过计算星形电压和电流瞬时值的乘积得到。

无功功率:

计算三相电压、电流以及电压和电流之间相角的均方根值得到。

功率因数:

计算电流和电压之间的相角。

视在功率:

计算有功功率和无功率的平方和根。

相位角:

计算电压间的相位角。

6.2 保护功能

测量保护模块具有：4 个可自由支配的转换继电器；1 个自检继电器；

保护功能有：

- 过/欠载保护

定义负载百分比值为允许偏差值。当超过了限制，就会触发保护功能。

- 负载不平衡保护

负载不平衡通过计算三相系统的负序分量和正序分量的比值来得到，当被测电流不平衡超过限值，就会触发保护功能。

- 过/欠压保护

定义电压值限值，监控星形或者三角形电压，如果电压不在配置范围内，就会触发保护功能。

- 电压不对称保护

电压不对称通过计算三相系统的负序分量和正序分量的比值来得到，当被测电压不对称超过限值，就会触发保护功能。

- 过/欠频保护

定义频率值限值，如果频率不在配置范围内，就会触发保护功能。

- 相位漂移保护

定义在一相或者三相系统中所允许的相位角偏移为限值。当超过限值，就会触发保护功能。

- 频率变化率保护

定义允许的频率变化率为限值。当超过限值，就会触发保护功能。

- 可配置的定时限低压穿越保护

监控星形或者三角形电压。只要有一相电压落在配置的限值下，就会触发功能。

6.3 LED 指示灯

Relay1-Relay4: 常亮，表示相应继电器闭合。

Error: Error 常亮，表示模块故障。

Run: Run 闪烁，表示模块运行正常。

Com1: Com1 闪烁，表示此口接收到数据。

Com2: Com2 闪烁，表示此口接收到数据。

CAN_Err: 常亮，表示总线关闭。常暗，表示没有故障。闪一下，错误计数器到达警戒值（错误帧太多）。

CAN_Run: 常亮，表示工作。常暗，表示故障。闪一下，表示停止。

7 配置参数

过频保护

过频保护处于打开状态，频率超过限值，在设定延时时间内没有返回，则发出报警，模块具有两段过频保护，示意图见图7-1。

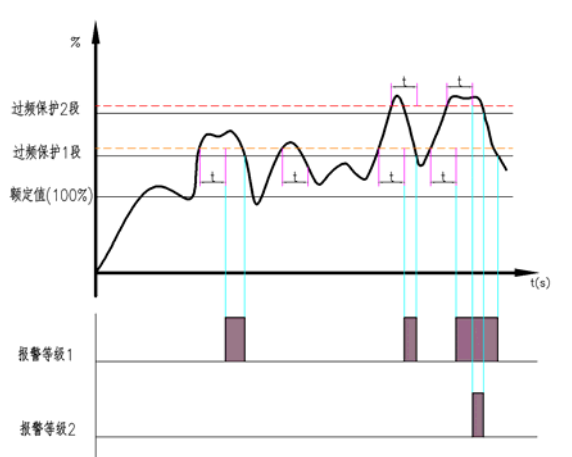


图 7- 1

限值	参数	设定范围	默认值
过频（回滞量为 0.05Hz）			
限值 1	保护	ON/OFF	ON
	限值	50.0~130.0%	110.0%
	延时	0.02~99.99s	1.50s
	继电器	None/relay1/2/3/4	1
限值 2	保护	ON/OFF	ON

	限值	50.0~130.0%	115.0%
	延时	0.02~99.99s	0.3s
	继电器	None/relay1/2/3/4	2

保护（限值1/2）：

ON： 根据下面的参数执行过频保护。有两段保护，两段值都可以被相互独立的设置。

OFF： 不执行限值 1 和限值 2 的保护功能。

限值（限值 1/2）：

这里定义了保护的每个限值的百分比值。在延迟时间内始终超过这个值，指定的继电器将激活。

延时（限值 1/2）：

被监控的频率值在这里配置的延迟时间内一直超过限值，将发出报警信号。被监控的频率在延迟时间内低于限值（减去磁滞），计数器将会复位。

继电器（限值 1/2）：

相应保护功能触发，这里配置的继电器将激活。这里配置成“None”，则没有继电器被激活；配置成“relay1”则继电器 1 被激活。

欠频保护

欠频保护处于打开状态，频率超过限值，在设定延时时间内没有返回，则发出报警，模块具有两段欠频保护，示意图见图7-2。

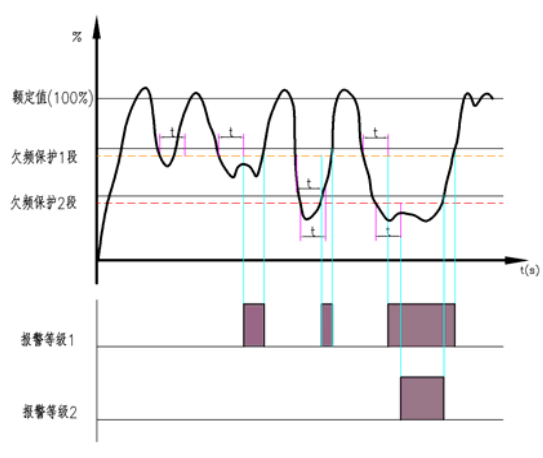


图 7- 2

限值	参数	设定范围	默认值
欠频（回滞量为 0.05Hz）			
限值 1	保护	ON/OFF	ON
	限值	50.0~130.0%	90.0%
	延时	0.02~99.99s	5.00s
	继电器	None/relay1/2/3/4	1
限值 2	保护	ON/OFF	ON
	限值	50.0~130.0%	85.0%
	延时	0.02~99.99s	0.30s
	继电器	None/relay1/2/3/4	2

ON: 根据下面的参数执行欠频保护。有两段保护，两段值都可以被相互独立的设置。

OFF: 不执行限值 1 和限值 2 的保护功能。

限值（限值 1/2）:

这里定义了保护的每个限值的百分比值。在延迟时间内一直低于这个值，指定的继电器将激活。

延时（限值1/2）:

被监控的频率值在这里配置的延迟时间里一直都低于限值，将发出报警信号。被监控的频率在延迟时间到达前高于限值（加上磁滞），警报将会复位。

继电器（限值 1/2）:

相应的保护功能触发，这里配置的继电器将激活。这里配置成“0”，则没有继电器被激活；配置成“relay1”则继电器 1 被激活。

频率变化率保护

频率变化率保护测量频率的稳定性。由于变化的负载和其他作用，频率将会改变，与大型电网相比，由负载变化引起的频率改变时比较大的。控制设备在每一个单位时间计算测量单元。频率变化率通过连续测量超过4个正弦波，用来区别于相位漂移。这样就产生了至少近100ms的反应时间。

限值	参数	设定范围	默认值
频率变化率			
限值 1	保护	ON/OFF	ON
	限值	1.0~9.9Hz/s	2.6Hz/s
	延时	0.10~2.00s	0.1s
	继电器	None/relay1/2/3/4	1

过压保护

过压保护处于打开状态，当电压值超过限值，在设定延时时间内没有返回，则发出报警，具有两段过压保护，示意图见图7-3。

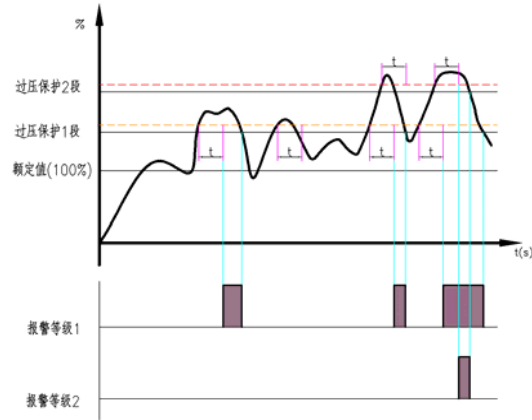


图 7- 3

限值	参数	设定范围	默认值
过压（回滞量为 0.7%）			
限值 1	保护	ON/OFF	ON
	限值	50.0~125.0%	110.0%
	延时	0.02~99.99s	5.00s
	继电器	None/relay1/2/3/4	1
限值 2	保护	ON/OFF	ON
	限值	50.0~125.0%	115.0%
	延时	0.02~99.99s	0.30s
	继电器	None/relay1/2/3/4	2

保护（限值1/2）：

ON：根据下面的参数，执行过压保护。保护有两段，两段值都可以相互独立的配置。

OFF：不执行保护功能。

限值（限值1/2）：这里定义了保护的每个限值的百分比值。在延迟时间内一直低于这个值，指定的继电器将激活。

延时（限值1/2）：被监控的电压在这里配置的延迟时间内超过了限值，将发出报警信号。被监控的电压在延迟时间到达前低于限值（减去磁滞），警报将会复位

继电器（限值 1/2）：

相应的保护功能触发，这里配置的继电器将激活。这里配置成“0”，则没有继电器被激活；配置成“relay1”则继电器 1 被激活。

欠压保护

欠压保护处于打开状态，当电压值超过限值，在设定延时时间内没有返回，则发出报警，具有两段欠压保护，示意图见图7-4。

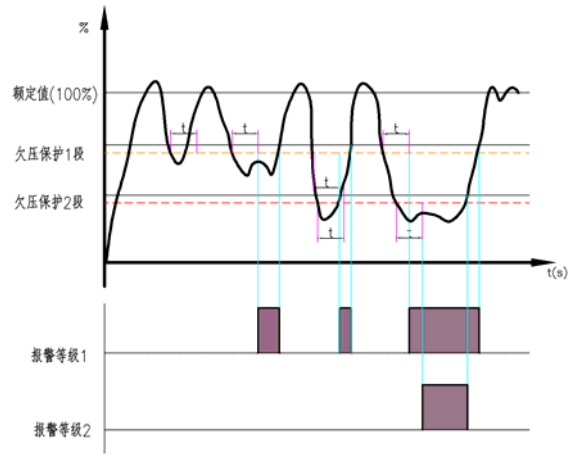


图 7- 4

限值	参数	设定范围	默认值
欠压（回滞量为 0.7%）			
限值 1	保护	ON/OFF	ON
	限值	50.0~125.0%	90.0%
	延时	0.02~99.99s	5.00s
	继电器	None/relay1/2/3/4	1
限值 2	保护	ON/OFF	ON
	限值	50.0~125.0%	85.0%
	延时	0.02~99.99s	0.30s
	继电器	None/relay1/2/3/4	2

保护（限值1/2）：

ON： 根据下面的参数，执行欠压保护。保护有两段，两段值都可以相互独立的配置。

OFF： 不执行保护保护。

限值（限值1/2）： 这里定义了保护的每个限值的百分比值。在延迟时间内一直低于这个值，指定的继电器将激活。

延时（限值1/2）： 被监控的电压在这里配置的延迟时间内一直都低于限值，将发出报警信号。被监控的电压在延迟时间到达前高于限值（加上磁滞），警报将会复位。

继电器（限值 1/2）：

相应的保护功能触发，这里配置的继电器将激活。这里配置成“0”，则没有继电器被激活；配置成“relay1”则继电器 1 被激活。

电压不对称保护

电压测量被配置成"3Ph 4W"或者"3Ph 3W"的时候，电压不对称保护功能可用，三相系统的负序分量超过限值（限值为负序分量相对于三角形电压的百分比值），在设定延迟时间内没有返回，则发出报警，示意图见图 7-5。

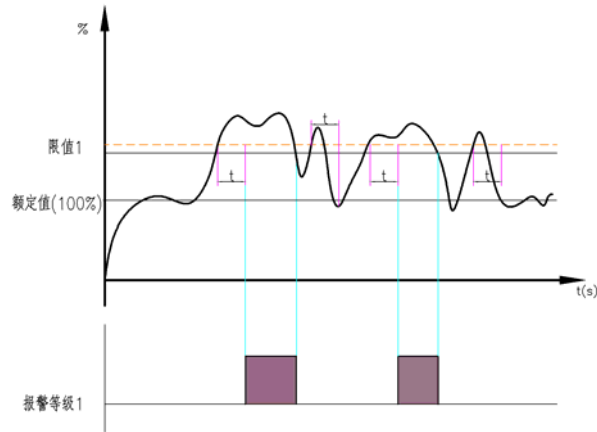


图 7-5

限值	参数	设定范围	默认值
电压不对称（回滞量为 0.7%）			
限值 1	保护	ON/OFF	ON
	限值	0.5~100.0%	10.0%
	延时	0.02~99.99s	5.00s
	继电器	None/relay 1/2/3/4	1
限值 2	保护	ON/OFF	ON
	限值	0.5~100.0%	15.0%
	延时	0.02~99.99s	1.00s
	继电器	None/relay 1/2/3/4	1

保护（限值1/2）：

ON： 根据下面的参数，执行电压不对称保护。

OFF： 不执行保护功能。

限值（限值1/2）： 这里定义了保护的每个限值的百分比值。在延迟时间内一直低于这个值，指定的继电器将激活。

延时（限值1/2）： 被监控的不对称电压在这里配置的延迟时间内一直高于限值，发出报警信号。被监控的电压在延迟时间到达前低于限值（减去磁滞），警报复位。

继电器（限值 1/2）：

相应的保护功能触发，这里配置的继电器被激活。这里配置成“0”，则没有继电器被激活；配置成“relay1”则继电器 1 被激活。

过载保护

过载保护处于打开状态，如果三相或者单相测量的有功功率高于设定值，在设定延时时间内没有返回，则发出报警，示意图见图7-6。

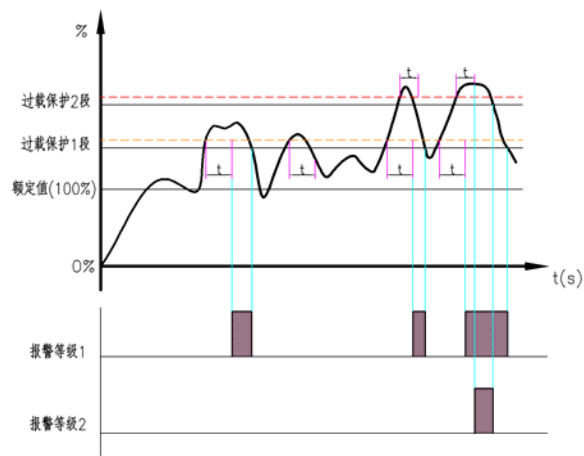


图 7-6

限值	参数	设定范围	默认值
过载（回滞量为 1%）			
限值 1	保护	ON/OFF	ON
	限值	-300.0~300.0%	110.0%
	延时	0.02~99.99s	11.00s
	继电器	None/relay 1/2/3/4	1
限值 2	保护	ON/OFF	ON
	限值	-300.0~300.0%	120.0%
	延时	0.02~99.99s	0.10s
	继电器	None/relay 1/2/3/4	2

保护（限值1/2）：

ON： 根据相应参数，执行过载保护。保护有两段，两段值都可以相互独立的配置并且可以是正的或者负的。

OFF： 不执行保护功能。

限值（限值1/2）： 这里定义了保护限值的百分比值。在延迟时间内一直高于这个值，指定的继电器将激活。

延时（限值1/2）： 被监控的负载在到达配置的延迟时间后仍然超过限值，发出报警信号。监控的电压在延迟时间到达前低于限值（减去延时），警报将会复位。

继电器（限值1/2）： 相应的保护功能触发，这里配置的继电器将激活。这里配置成“0”，则没有继电器被激活；配置成“relay1”则继电器 1 被激活。

欠载/逆功保护

欠载/逆功保护处于打开状态，三相或者单相测量的有功功率低于设定值，在设定延迟时间内没有返回，则发出报警，示意图见图7-7。（正的负载保护为欠载保护，负的负载保护为逆功保护）。

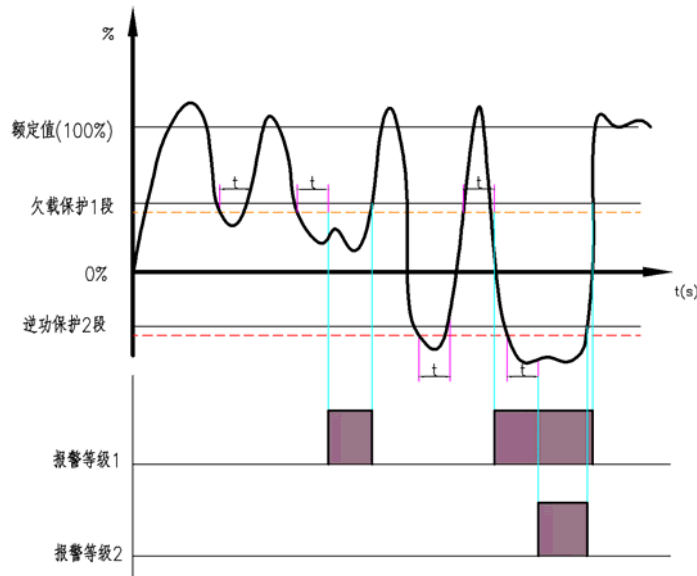


图 7- 7

限值	参数	设定范围	默认值
欠载/逆功（回滞量为 1%）			
限值 1	保护	ON/OFF	ON
	限值	-300.0~300.0%	-3.0%
	延时	0.02~99.99s	5.00s

	继电器	None/relay1/2/3/4	1
限值 2	保护	ON/OFF	ON
	限值	-300.0~300.0%	-5.0%
	延时	0.02~99.99s	3.00s
	继电器	None/relay1/2/3/4	2

保护（限值1/2）：

ON： 根据下面的参数，执行欠载/逆功保护。保护有两段，两段值都可以相互独立的配置并且可以是正的或者负的。

OFF： 不执行保护功能。

限值（限值1/2）： 这个值参考额定有功功率，负的值对应于逆功保护，例如反向负载和正的负载被认为是欠载保护。这里定义了保护的每个限值的百分比值。在延迟时间内一直低于这个值，指定的继电器将激活。

延时（限值1/2）： 被监控的负载在这里配置的延迟时间内低于限值，发出报警信号。被监控的电压在延迟时间到达前高于限值（加上磁滞），警报复位。

继电器（限值 1/2）： 相应的保护功能触发，这里配置的继电器将激活。这里配置成“None”则没有继电器激活；配置成“relay1”则继电器 1 被激活。

负载不平衡保护

电流测量为“三相测量”，电压测量为"3Ph 4W"或者"3Ph 3W"，负载不平衡保护处于打开状态，当负序分量超过限值（限值为负序分量与额定电流的百分比值），在设定延迟时间内没有返回，则发出报警，示意图见图7-8。

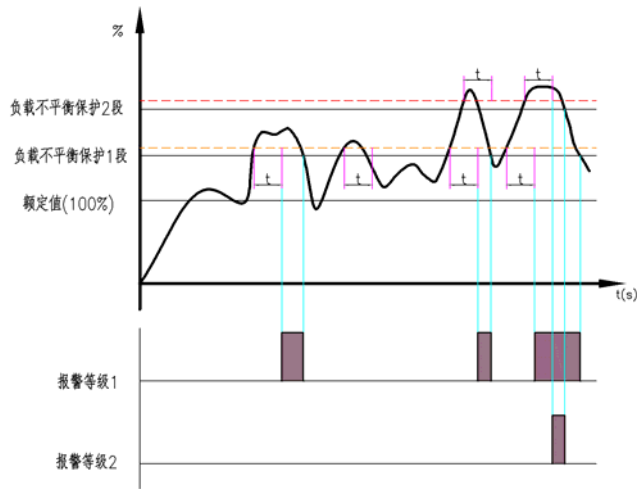


图 7- 8

限值	参数	设定范围	默认值
负载不平衡（回滞量为 1%）			
限值 1	保护	ON/OFF	ON
	限值	5.0~100.0%	10.0%
	延时	0.02~99.99s	10.00s
	继电器	None/relay1/2/3/4	1
限值 2	保护	ON/OFF	ON

	限值	5.0~100.0%	15.0%
	延时	0.02~99.99s	1.00s
	继电器	None/relay1/2/3/4	2

注：只有在电流测量配置成"L1 L2 L3"并且电压测量被配置成"3Ph 4W"或者"3Ph 3W"的时候，负载不平衡保护才激活。

保护（限值1/2）：

ON：根据下面的参数，执行负载不平衡保护。保护有两段，两段值都可以相互独立的配置。

OFF：不执行保护功能。

限值（限值1/2）：这里定义了保护的每个限值的百分比值。在延迟时间内一直低于这个值，指定的继电器将激活。

延时（限值1/2）：被监控的负载在这里配置的延迟时间内一直高于限值，将发出报警信号。被监控的电压在延迟时间到达前低于限值（减去磁滞），警报将会复位。

继电器（限值 1/2）：相应的保护功能触发，这里配置的继电器将激活。这里配置成“None”则没有继电器激活；配置成“relay1”则继电器 1 被激活。

相位漂移保护

相位漂移时由于过早或者太迟经过零点引起的，测量的周期时间和内部时钟比较，计算周期时间内电压信号的不同。测量值从电压过零点开始，通过比较实测电压和内部设定值，得到相位偏差，当相位偏差超过限值时，则发出报警保护，示意图见图 7-9。

$$\Delta t = \frac{\Delta \varphi}{2\pi f}$$

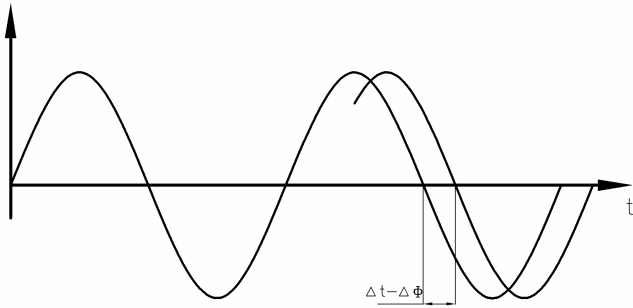


图 7-9

限值	参数	设定范围	默认值
相漂移			
	保护	ON/OFF	ON
	3 相限值	3~30°	8°
	继电器	None/relay1/2/3/4	1

保护

ON: 根据下面的参数，执行相位漂移保护。

OFF: 不执行保护保护功能。

限值:

3 相限值: 在三相电压相位漂移保护期间，所有三相电压的相位漂移在两个周期内都超过了指定的限值，发出报警。注：电压测量方式配置成"3Ph 4W"或"3Ph 3W"，三相相位漂移保护才会起作用。

低压穿越保护

根据时间的欠压保护 A

三相电压中只要有一相低于配置的触发电压，低压穿越保护启动，电压在配置的限值曲线下，就会发出报警；如果电压在设定的恢复时间内超过配置的恢复电压，则低压穿越保护解除。

注：限值曲线由 7 个独立的配置点和 7 个独立的延迟时间决定的。见图 7-9，下降的电压越少，时间延迟可设置的越长。

下降时间-如果测量的电压在配置的复位延期内超过配置的复位电压，根据时间的低压穿越保护将被复位。

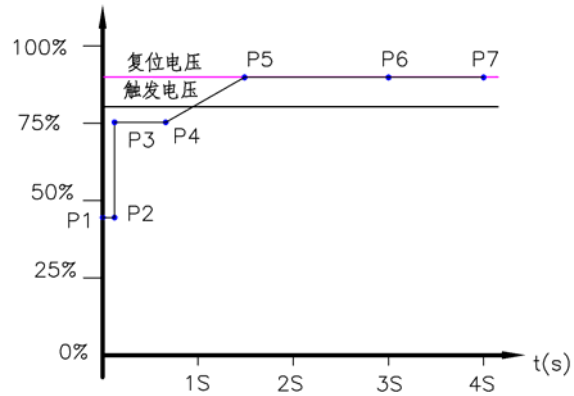


图 7- 10

P1	0.00S	45.0%
P2	0.15S	45.0%
P3	0.15S	70.0%
P4	0.70S	70.0%

P5	1.50S	90.0%
P6	3.00S	90.0%
P7	4.00S	90.0%
复位电压		90.0%
触发电压		80.0%
复位延时		1.00S
继电器	0/1/2/3/4	1
监控	ON/Off	OFF

根据时间的欠压保护 B

三相电压中只要有一相低于配置的触发电压，电压短时中断保护启动，电压在配置的限值曲线下，就会发出报警；如果电压在设定的恢复时间内超过配置的复位电压，则电压短时中断保护解除。

注：限值曲线由 7 个独立的配置点和 7 个独立的延迟时间决定的。见图 7-9，下降的时间-如果测量的电压在配置的复位延期内超过配置的复位电压，根据时间的电压短时中断保护将被复位。

下降时间-如果测量的电压在配置的复位延期内超过配置的复位电压，根据时间的电压短时中断保护将被复位。

P6	3.00S	90.0%
P7	4.00S	90.0%
复位电压		90.0%
触发电压		80.0%
复位延时		1.00S
继电器	0/1/2/3/4	2
监控	ON/Off	OFF

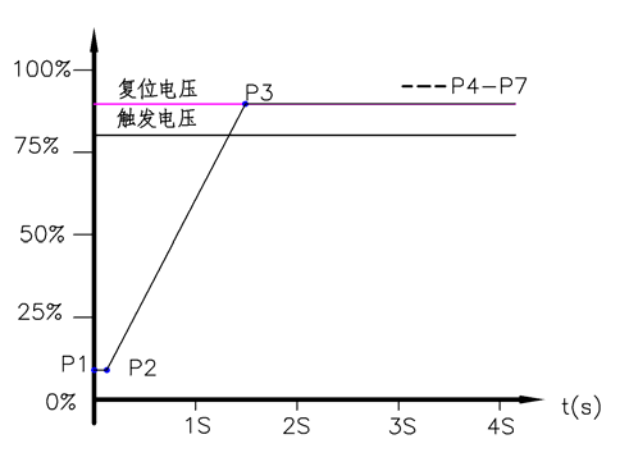


图 7- 11

P1	0.00S	10.0%
P2	0.15S	10.0%
P3	1.5S	90.0%
P4	1.5S	90.0%
P5	1.50S	90.0%

8 通讯协议

8.1 通讯协议概述

AGP 系列配电线路过负荷监控装置使用 MODBUS-RTU 通讯协议,MODBUS 协议详细定义了校验码、数据序列等,这些都是特定数据交换的必要内容。MODBUS 协议在一根通讯线上使用主从应答式连接(半双工),这意味着在一根单独的通讯线上信号沿着相反的两个方向传输。首先,主计算机的信号寻址到一台唯一的终端设备(从机),然后,终端设备发出的应答信号以相反的方向传输给主机。

MODBUS 协议只允许在主机(PC,PLC 等)和终端设备之间通讯,而不允许独立的终端设备之间的数据交换,这样各终端设备不会在它们初始化时占据通讯线路,而仅限于响应到达本机的查询信号。

8.1.1 传输方式

信息传输为异步方式,并以字节为单位,在主机和从机之间传递的通讯信息是 11 位格式,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。

8.1.2 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:地址码在帧的开始部分,由一个字节(8 位二进制码)组成,十进制为 0~255,在 ACM 系列监控装置中只使用 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。每个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。

功能码:功能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。

功能	定义	操作
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
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。这些数据的内容可能是数值、参考地址或者设置值。例如:功能码告诉终端读取一个寄存器,数据区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内容而有所不同。

CRC 校验码: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,接收设备在接收数据时重新计算 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。

生成一个 CRC 的流程为:

- 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,最高位填以 0,最低位移出并检测。
- 4、如果最低位为 0,重复第三步(下一次移位);如果最低位为 1,将 CRC 寄存器与一个预设的固定值(0A001H)进行异或运算。
- 5、重复第三步和第四步直到 8 次移位,这样处理完了一个完整的八位。
- 6、重复第 2 步到第 5 步来处理下一个八位,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。

此外还有一种利用预设的表格计算 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,请参阅相关资料。

8.2 功能码简介

8.2.1 功能码 03H 或 04H: 读寄存器

此功能允许用户获得设备采集与记录的数据及系统参数。主机一次请求的数据个数没有限制,但不能超出定义的地址范围。

下面的例子是从 01 号从机读 3 个采集到的基本数据（数据帧中每个地址占用 2 个字节）L1、L2、L3，其中 L1 的地址为 0000H，L2 的地址为 0001H，L3 的地址为 0002H。

主机发送		发送信息	从机返回		返回信息
地址码		01H	地址码		01H
功能码		03H	功能码		03H
起始地址	高字节	00H	字节数		06H
	低字节	00H	寄存器 数据	高字节	00H
寄存器数量	高字节	00H		低字节	00H
	低字节	03H	寄存器 数据	高字节	00H
CRC 校验码	低字节	05H		低字节	00H
	高字节	CBH	寄存器 数据	高字节	00H
				低字节	00H
			CRC 校验码	低字节	21H
				高字节	75H

8.2.2 功能码 10H：写寄存器

功能码 10H 允许用户改变多个寄存器的内容，该仪表中系统参数、继电器输出状态等可用此功能号写入。主机一次最多可以写入 8 个(16 字节)数据。

下面的例子是预置地址为 01 的仪表输出开关量 D01。开关量输入/输出状态指示寄存器地址为 0003H，第 0-1 位对应 DI1-DI2，第 8-10 位分别对应 AL1、AL2、D01。

主机发送		发送信息	从机返回		返回信息
地址码		01H	地址码		01H
功能码		10H	功能码		10H
起始地址	高字节	00H	起始地址	高字节	00H
	低字节	03H		低字节	03H
	高字节	00H	寄存器数量	高字节	00H

寄存器数	高字节	00H
	低字节	01H
字节数		02H
待写入数据	高字节	20H
	低字节	00H
CRC 校验码	低字节	A4H
	高字节	A3H

寄存器数量	高字节	00H
	低字节	01H
CRC 校验码	低字节	F1H
	高字节	C9H

8.3 地址参量

地址	地址	参数	读写属性	数值范围	类型
1	0x00	L1 相电流	R	二次侧 小数点位数 3	uint
2	0x01	L2 相电流	R	二次侧 小数点位数 3	uint
3	0x02	L3 相电流	R	二次侧 小数点位数 3	uint
4	0x03	Uan 相电压	R	二次侧 小数点位数 1	uint
5	0x04	Ubn 相电压	R	二次侧 小数点位数 1	uint
6	0x05	Ucn 相电压	R	二次侧 小数点位数 1	uint
7	0x06	Uab 线电压	R	二次侧 小数点位数 1	uint
8	0x07	Ubc 线电压	R	二次侧 小数点位数 1	uint
9	0x08	Uca 线电压	R	二次侧 小数点位数 1	uint
10	0x09	A 相有功功率 Pa	R	二次侧	int
11	0x0A	B 相有功功率 Pb	R	二次侧	int
12	0x0B	C 相有功功率 Pc	R	二次侧	int

		率 Pc			
13	0x0C	总有功率 P	R	二次侧	int
14	0x0D	A 相无功功率 Qa	R	二次侧	int
15	0x0E	B 相无功功率 Qb	R	二次侧	int
16	0x0F	C 相无功功率 Qc	R	二次侧	int
17	0x10	总无功功率 Q	R	二次侧	int
18	0x11	A 相视在功率 Sa	R	二次侧	uint
19	0x12	B 相视在功率 Sb	R	二次侧	uint
20	0x13	C 相视在功率 Sc	R	二次侧	uint
21	0x14	总视在功率 S	R	二次侧	uint
22	0x15	A 相功率因数	R	小数点位数 3	uint
23	0x16	B 相功率因数	R	小数点位数 3	uint
24	0x17	C 相功率因数	R	小数点位数 3	uint
25	0x18	总功率因数	R	小数点位数 3	uint

26	0x19	频率 F	R	小数点位数 2	uint
27	0x1A	保留	R	0-65535	uint
28	0x1B	正向有功电能数据	R/W	二次侧 小数点位数 2	高字节 uint
29	0x1C	正向有功电能数据	R/W		低字节 uint
30	0x1D	反向有功电能数据	R/W	二次侧 小数点位数 2	高字节 uint
31	0x1E	反向有功电能数据	R/W		低字节 uint
32	0x1F	正向无功电能数据	R/W	二次侧 小数点位数 2	高字节 uint
33	0x20	正向无功电能数据	R/W		低字节 uint
34	0x21	反向无功电能数据	R/W	二次侧 小数点位数 2	高字节 uint
35	0x22	反向无功电能数据	R/W		低字节 uint
36	0x23	开关量输入	R/W	BIT0: DI1 BIT1: DI2 BIT2: DI3 BIT3: DI4 BIT4: DI5	高字节 byte
		开关量输出	R/W	BIT0: relay1 BIT1: relay2 BIT2: relay3	低字节 byte

				BIT3: relay4 BIT4: relay5	
37	0x24	电压不平衡度	R	小数位 1	uint
38	0x25	负载不平衡度	R	小数位 1	uint
39	0x26	A、B 相电压相位角	R	小数位 1	uint
40	0x27	B、C 相电压相位角	R	小数位 1	uint
41	0x28	C、A 相电压相位角	R	小数位 1	uint
42	0x29	故障指示 1	R	Bit0:过频 1 Bit1:过频 2 Bit2:欠频 1 Bit3:欠频 2 Bit4:过压 1 Bit5:过压 2 Bit6:欠压 1 Bit7:欠压 2 Bit8:负载不平衡 1 Bit9: 负载不平衡 2 Bit10: 电压不对称 1 Bit11: 电压不对称 2 Bit12:欠载 1 Bit13: 欠载 2	uint

				Bit14:过载 1 Bit15: 过载 2	
43	0x2A	故障指示 2	R	Bit0:相漂移 1 Bit1: 频率变化率 1 Bit2::根据时间的欠压保护 A Bit3:根据时间的欠压保护 B	uint
44-80	0x2B-0x4F	保留	R	0-65535	uint
81	0x50	额定电压	R	100、690	uint
82	0x51	额定电流	R/W	1、5	uint
83	0x52	接线方式	R/W	0=3 相 4 线 1=3 相 3 线	
84	0x53	额定系统频率	R/W	50、60	uint
85	0x54	电流测量	R/W	0=L1 L2 L3 1=L1 2=L2 3=L3	uint
86	0x55	电压测量	R/W	0=L1 L2 L3 1=L1 2=L2 3=L3	uint
87	0x56	相旋转	R/W	0=顺时针 1=逆时针	uint
88	0x57	电压监控	R/W	0=相-中性点	uint

				1=相-相	
89	0x58	电压变比	R/W	1-1000	uint
90	0x59	电流变比	R/W	1-1000	uint
91-96	0x5A-0x5F	保留	R	0-65535	uint
97	0x60	CAN 波特率设定	R/W	0-1M、1-800K、2-500K、3-250K、4-125K、5-100K、6-50K、7-20K、8-10K	uint
98	0x61	CAN 地址设定	R/W	1~127	uint
99	0x62	Profibus 地址设定	R/W	1~127	uint
100	0x63	Modbus 波特率设定	R/W	2400、4800、9600、19200	uint
101	0x64	Modbus 地址设定	R/W	1~247	uint
102-112	0x65-0x6F	保留	R	0-65535	uint
113-128	0x70-0x7F	系统参数	R/W	0-65535	Uint
129	0x80	过频等级 1	R/W	0=off 1=on	uint
130	0x81	触发限值参考额定值	R/W	500-1300 单位 0.1	uint
131	0x82	触发延时	R/W	2-9999 单位 0.01	uint
132	0x83	继电器	R/W	当触发时继电器得电 0: 没有继电器	uint

					1: 继电器 1 2: 继电器 2 3: 继电器 3 4: 继电器 4
133	0x84	过频等级 2	R/W	0=off 1=on	uint
134	0x85	触发限值参考额定值	R/W	500-1300 单位 0.1	uint
135	0x86	触发延时	R/W	2-9999 单位 0.01	uint
136	0x87	继电器	R/W	当触发时继电器得电 0: 没有继电器 1: 继电器 1 2: 继电器 2 3: 继电器 3 4: 继电器 4	uint
137	0x88	保留	R	0-65535	uint
138	0x89	欠频等级 1	R/W	0=off 1=on	uint
139	0x8A	触发限值参考额定值	R/W	500-1300 单位 0.1	uint
140	0x8B	触发延时	R/W	2-9999 单位 0.01	uint
141	0x8C	继电器	R/W	当触发时继电器得电 0: 没有继电器 1: 继电器 1 2: 继电器 2 3: 继电器 3	uint

				4: 继电器 4	
142	0x8D	欠频等级 2	R/W	0=off 1=on	uint
143	0x8E	触发限值 参考额定 值	R/W	500-1300 单位 0.1	uint
144	0x8F	触发延时	R/W	2-9999 单位 0.01	uint
145	0x90	继电器	R/W	当触发时继电器得电 0: 没有继电器 1: 继电器 1 2: 继电器 2 3: 继电器 3 4: 继电器 4	uint
146	0x91	保留	R	0-65535	uint
147	0x92	过压等级 1	R/W	0=off 1=on	uint
148	0x93	触发限值 参考额定 值	R/W	500-1250 单位 0.1	uint
149	0x94	触发延时	R/W	2-9999 单位 0.01	uint
150	0x95	继电器	R/W	当触发时继电器得电 0: 没有继电器 1: 继电器 1 2: 继电器 2 3: 继电器 3 4: 继电器 4	uint
151	0x96	过压等级 2	R/W	0=off 1=on	uint
152	0x97	触发限值	R/W	500-1250 单位 0.1	uint

		参考额定 值			
153	0x98	触发延时	R/W	2-9999 单位 0.01	uint
154	0x99	继电器	R/W	当触发时继电器得电 0: 没有继电器 1: 继电器 1 2: 继电器 2 3: 继电器 3 4: 继电器 4	uint
155	0x9A	保留	R	0-65535	uint
156	0x9B	欠压等级 1	R/W	0=off 1=on	uint
157	0x9C	触发限值 参考额定 值	R/W	500-1250 单位 0.1	uint
158	0x9D	触发延时	R/W	2-9999 单位 0.01	uint
159	0x9E	继电器	R/W	当触发时继电器得电 0: 没有继电器 1: 继电器 1 2: 继电器 2 3: 继电器 3 4: 继电器 4	uint
160	0x9F	欠压等级 2	R/W	0=off 1=on	uint
161	0xA0	触发限值 参考额定 值	R/W	500-1250 单位 0.1	uint
162	0xA1	触发延时	R/W	2-9999 单位 0.01	uint

163	0xA2	继电器	R/W	当触发时继电器得电 0: 没有继电器 1: 继电器 1 2: 继电器 2 3: 继电器 3 4: 继电器 4	uint
164	0xA3	保留	R	0-65535	uint
165	0xA4	不平衡负载等级 1	R/W	0=off 1=on	uint
166	0xA5	触发限值参考额定值	R/W	50-1000 单位 0.1	uint
167	0xA6	触发延时	R/W	2-9999 单位 0.01	uint
168	0xA7	继电器	R/W	当触发时继电器得电 0: 没有继电器 1: 继电器 1 2: 继电器 2 3: 继电器 3 4: 继电器 4	uint
169	0xA8	不平衡负载等级 2	R/W	0=off 1=on	uint
170	0xA9	触发限值参考额定值	R/W	50-1000 单位 0.1	uint
171	0xAA	触发延时	R/W	2-9999 单位 0.01	uint
172	0xAB	继电器	R/W	当触发时继电器得电	uint

				0: 没有继电器 1: 继电器 1 2: 继电器 2 3: 继电器 3 4: 继电器 4	
173	0xAC	保留	R	0-65535	uint
174	0xAD	电压不对称等级 1	R/W	0=off 1=on	uint
175	0xAE	触发限值参考额定值	R/W	5-1000 单位 0.1	uint
176	0xAF	触发延时	R/W	2-9999 单位 0.01	uint
177	0xB0	继电器	R/W	当触发时继电器得电 0: 没有继电器 1: 继电器 1 2: 继电器 2 3: 继电器 3 4: 继电器 4	uint
178	0xB1	电压不对称等级 2	R/W	0=off 1=on	uint
179	0xB2	触发限值参考额定值	R/W	5-1000 单位 0.1	uint
180	0xB3	触发延时	R/W	2-9999 单位 0.01	uint
181	0xB4	继电器	R/W	当触发时继电器得电 0: 没有继电器	uint

				1: 继电器 1 2: 继电器 2 3: 继电器 3 4: 继电器 4	
182	0xB5	保留	R	0-65535	uint
183	0xB6	欠载等级 1	R/W	0=off 1=on	uint
184	0xB7	触发限值 参考额定 值	R/W	-3000-3000 单位 0.1	uint
185	0xB8	触发延时	R/W	2-9999 单位 0.01	uint
186	0xB9	继电器	R/W	当触发时继电器得电 0: 没有继电器 1: 继电器 1 2: 继电器 2 3: 继电器 3 4: 继电器 4	uint
187	0xBA	欠载等级 2	R/W	0=off 1=on	uint
188	0xBB	触发限值 参考额定 值	R/W	-3000-3000 单位 0.1	uint
189	0xBC	触发延时	R/W	2-9999 单位 0.01	uint
190	0xBD	继电器	R/W	当触发时继电器得电 0: 没有继电器 1: 继电器 1 2: 继电器 2 3: 继电器 3	uint

				4: 继电器 4	
191	0xBE	保留	R	0-65535	uint
192	0xBF	负载过载 等级 1	R/W	0=off 1=on	uint
193	0xC0	触发限值	R/W	-3000-3000 单位 0.1	uint
194	0xC1	触发延时	R/W	2-9999 单位 0.01	uint
195	0xC2	继电器	R/W	当触发时继电器得电 0: 没有继电器 1: 继电器 1 2: 继电器 2 3: 继电器 3 4: 继电器 4	uint
196	0xC3	负载过载 等级 2	R/W	0=off 1=on	uint
197	0xC4	触发限值	R/W	-3000-3000 单位 0.1	uint
198	0xC5	触发延时	R/W	2-9999 单位 0.01	uint
199	0xC6	继电器	R/W	当触发时继电器得电 0: 没有继电器 1: 继电器 1 2: 继电器 2 3: 继电器 3 4: 继电器 4	uint
200	0xC7	保留	R	0-65535	uint
201	0xC8	相漂移等 级 1	R/W	0=off 1=on	uint
202	0xC9	触发限值	R/W	3-30 单位 1°	uint

203	0xCA	继电器	R/W	当触发时继电器得电 0: 没有继电器 1: 继电器 1 2: 继电器 2 3: 继电器 3 4: 继电器 4	uint
204-209	0xCB-0xD0	保留	R	0-65535	uint
210	0xD1	频率变化率	R/W	0=off 1=on	uint
211	0xD2	触发限值	R/W	10-99 单位 0.1Hz	uint
212	0xD3	触发限值	R/W	10-200 单位 0.01	uint
213	0xD4	继电器	R/W	当触发时继电器得电 0: 没有继电器 1: 继电器 1 2: 继电器 2 3: 继电器 3 4: 继电器 4	uint
214-217	0xD5-0xD8	保留	R	0-65535	uint
218	0xD9	根据时间的欠压保护 A	R/W	0=off 1=on	uint
219	0xDA	继电器	R/W	当触发时继电器得电 0: 没有继电器 1: 继电器 1	uint

				2: 继电器 2 3: 继电器 3 4: 继电器 4	
220	0xDB	开始这个功能的限值百分比值	R/W	0-2000 单位 0.1	uint
221	0xDC	复位这个功能的限值	R/W	0-2000 单位 0.1	uint
222	0xDD	复位这个功能的延时	R/W	0-3200 单位 0.1S	uint
223	0xDE	曲线定义点 1 时间轴	R/W	0-3200 单位 0.1S	uint
224	0xDF	曲线定义点 1 电压轴	R/W	0-2000 单位 0.1	uint
225	0xE0	曲线定义点 2 时间轴	R/W	0-3200 单位 0.1S	uint
226	0xE1	曲线定义点 2 电压轴	R/W	0-2000 单位 0.1	uint
227	0xE2	曲线定义点 3 时间轴	R/W	0-3200 单位 0.1S	uint
228	0xE3	曲线定义点 3 电压轴	R/W	0-2000 单位 0.1	uint
229	0xE4	曲线定义	R/W	0-3200 单位 0.1S	uint

		点4时间轴			
230	0xE5	曲线定义 点4电压轴	R/W	0-2000 单位 0.1	uint
231	0xE6	曲线定义 点5时间轴	R/W	0-3200 单位 0.1S	uint
232	0xE7	曲线定义 点5电压轴	R/W	0-2000 单位 0.1	uint
233	0xE8	曲线定义 点6时间轴	R/W	0-3200 单位 0.1S	uint
234	0xE9	曲线定义 点6电压轴	R/W	0-2000 单位 0.1	uint
235	0xEA	曲线定义 点7时间轴	R/W	0-3200 单位 0.1S	uint
236	0xEB	曲线定义 点7电压轴	R/W	0-2000 单位 0.1	uint
237	0xEC	保留	R	0-65535	uint
238	0xED	根据时间的欠压保护 B	R/W	0=off 1=on	uint
239	0xEE	继电器	R/W	当触发时继电器得电 0: 没有继电器 1: 继电器 1 2: 继电器 2 3: 继电器 3 4: 继电器 4	uint
240	0xEF	开始这个	R/W	0-2000 单位 0.1	uint

		功能的限值百分比值			
241	0xF0	复位这个功能的限值	R/W	0-2000 单位 0.1	uint
242	0xF1	复位这个功能的延时	R/W	0-3200 单位 0.1S	uint
243	0xF2	曲线定义 点1时间轴	R/W	0-3200 单位 0.1S	uint
244	0xF3	曲线定义 点1电压轴	R/W	0-2000 单位 0.1	uint
245	0xF4	曲线定义 点2时间轴	R/W	0-3200 单位 0.1S	uint
246	0xF5	曲线定义 点2电压轴	R/W	0-2000 单位 0.1	uint
247	0xF6	曲线定义 点3时间轴	R/W	0-3200 单位 0.1S	uint
248	0xF7	曲线定义 点3电压轴	R/W	0-2000 单位 0.1	uint
249	0xF8	曲线定义 点4时间轴	R/W	0-3200 单位 0.1S	uint
250	0xF9	曲线定义 点4电压轴	R/W	0-2000 单位 0.1	uint
251	0xFA	曲线定义	R/W	0-3200 单位 0.1S	uint

		点5时间轴			
252	0xFB	曲线定义 点5电压轴	R/W	0-2000 单位 0.1	uint
253	0xFC	曲线定义 点6时间轴	R/W	0-3200 单位 0.1S	uint
254	0xFD	曲线定义 点6电压轴	R/W	0-2000 单位 0.1	uint
255	0xFE	曲线定义 点7时间轴	R/W	0-3200 单位 0.1S	uint
256	0xFF	曲线定义 点7电压轴	R/W	0-2000 单位 0.1	uint

注:

690V/5A 规格有功功率、无功功率、视在功率小数点位数 0, 其它规格小数点位数 1

8.4 Profibus_DP

输入数据为 43 个字 (AGP → DP 主站)

输入	参数名称	数值范围	数据类型	通讯 值换 算①
[0][1]	L1 相电流	二次侧 小数点位数 3	word	Rx/10 (A)
[2][3]	L2 相电流	二次侧 小数点位数 3	word	Rx/10 (A)
[4][5]	L3 相电流	二次侧 小数点位数 3	word	Rx/10 (A)
[6][7]	Uan 相电压	二次侧 小数点位数 1	word	

[8][9]	Ubn 相电压	二次侧 小数点位数 1	word	
[10][11]	Ucn 相电压	二次侧 小数点位数 1	word	
[12][13]	Uab 线电压	二次侧 小数点位数 1	word	
[14][15]	Ubc 线电压	二次侧 小数点位数 1	word	
[16][17]	Uca 线电压	二次侧 小数点位数 1	word	
[18][19]	A 相有功功率 Pa	二次侧	word	
[20][21]	B 相有功功率 Pb	二次侧	word	
[22][23]	C 相有功功率 Pc	二次侧	word	
[24][25]	总有功率 P	二次侧	word	
[26][27]	A 相无功功率 Qa	二次侧	word	
[28][29]	B 相无功功率 Qb	二次侧	word	
[30][31]	C 相无功功率 Qc	二次侧	word	
[32][33]	总无功功率 Q	二次侧	word	
[34][35]	A 相视在功率 Sa	二次侧	word	
[36][37]	B 相视在功率 Sb	二次侧	word	
[38][39]	C 相视在功率 Sc	二次侧	word	
[40][41]	总视在功率 S	二次侧	word	
[42][43]	A 相功率因数	小数点位数 3	word	
[44][45]	B 相功率因数	小数点位数 3	word	
[46][47]	C 相功率因数	小数点位数 3	word	
[48][49]	总功率因数	小数点位数 3	word	
[50][51]	频率 F	小数点位数 2	word	
[52][53]	保留	0-65535	uint	

[54][55]	正向有功电能数据	小数点位数 2	word	
[56][57]	正向有功电能数据		word	
[58][59]	反向有功电能数据	小数点位数 2	word	
[60][61]	反向有功电能数据		word	
[62][63]	正向无功电能数据	小数点位数 2	word	
[64][65]	正向无功电能数据		word	
[66][67]	反向无功电能数据	小数点位数 2	word	
[68][69]	反向无功电能数据		word	
[70][71]	开关量输出	BIT0: relay1 BIT1: relay2 BIT2: relay3 BIT3: relay4 BIT4: relay5 BIT8: DI1 BIT9: DI2 BIT10: DI3 BIT11: DI4 BIT12: DI5	word	

[72][73]	电压不平衡度	小数位 1	word	
[74][75]	负载不平衡度	小数位 1	word	
[76][77]	A、B 相电压相位角	小数位 1	word	
[78][79]	B、C 相电压相位角	小数位 1	word	
[80][81]	C、A 相电压相位角	小数位 1	word	
[82][83]	故障指示 1	Bit0:过频 1 Bit1:过频 2 Bit2:欠频 1 Bit3:欠频 2 Bit4:过压 1 Bit5:过压 2 Bit6:欠压 1 Bit7:欠压 2 Bit8:负载不平衡 1 Bit9: 负载不平衡 2 Bit10: 电压不对称 1 Bit11: 电压不对称 2 Bit12:欠载 1 Bit13: 欠载 2 Bit14:过载 1 Bit15: 过载 2	word	

[84][85]	故障指示 2	Bit0:相漂移 1 Bit1: 频率变化率 1 Bit2::根据时间的欠压保护 A Bit3:根据时间的欠压保护 B	word	
----------	--------	--	------	--

注意：高字节在前，低字节在后，如[0][1]，[0]是高 8 位，[1]是低 8 位，其它类推。

①注释：Rx 是通讯值，经换算公式计算后得到实际值。

表 4 输出参数 1 个字 (DP 主站→AGP)

具体配置表如下:

输出	参数名称	数值范围	备注
[00][01]	控制字 (word)	Bit0: relay1 Bit1: relay2 Bit2: relay3 Bit3: relay4 Bit4: relay5	0: 为关闭 1: 为导通
		Bit15: 输出数据有效使能位	此位为 1 时，对 bit0-bit4 的操作是有效的。为 0 时，操作无效。

8.5 Can Open

PDO1 传输的数据

地址	参数	读写属性	数值范围	类型
1	L1 相电流	R	二次侧 小数点位数 3	uint
2	L2 相电流	R	二次侧 小数点位数 3	uint
3	L3 相电流	R	二次侧 小数点位数 3	uint
4	频率 F	R	小数点位数 2	uint

PDO2 传输的数据

地址	参数	读写属性	数值范围	类型
1	Uab 线电压	R	二次侧 小数点位数 1	uint
2	Ubc 线电压	R	二次侧 小数点位数 1	uint
3	Uca 线电压	R	二次侧 小数点位数 1	uint
4	总有功率 P	R	二次侧 小数点位数 0	int

PDO3 传输的数据

地址	参数	读写属性	数值范围	类型
1	总功率因数	R	小数点位数 3	uint
2	A、B 相电压相位角	R	小数位 1	uint
3	B、C 相电压相位角	R	小数位 1	uint
4	C、A 相电压相位角	R	小数位 1	uint

PDO4 传输的数据

地址	参数	读写属性	数值范围	类型
----	----	------	------	----

1	故障指示 1	R	Bit0:过频 1 Bit1:过频 2 Bit2:欠频 1 Bit3:欠频 2 Bit4:过压 1 Bit5:过压 2 Bit6:欠压 1 Bit7:欠压 2 Bit8:负载不平衡 1 Bit9: 负载不平衡 2 Bit10: 电压不对称 1 Bit11: 电压不对称 2 Bit12:欠载 1 Bit13: 欠载 2 Bit14:过载 1 Bit15: 过载 2	uint
2	故障指示 2	R	Bit0:相漂移 1 Bit1: 频率变化率 1 Bit2::根据时间的欠压保护 A Bit3:根据时间的欠压保护 B	uint
3	正向有功电能数据	R/W	小数点位数 2	高字节 uint
4	正向有功电能数据	R/W		低字节 uint

用户可通过写 TPD01 的 8 个 byte 数据来实现寄存器数据修改，格式如下：

Data1	Data2	Data3	Data4	Data5	Data6	Data7	Data8
Can addr	0x7e	0x01	addr_hi	addr_lo	data_hi	data_lo	crc

例如，Can 地址为 1，发送如下数据：

Data1	Data2	Data3	Data4	Data5	Data6	Data7	Data8
0x01	0x7e	0x01	0x00	0x23	0x00	0x 01	0x 5c

执行结果：AL1 继电器闭合。

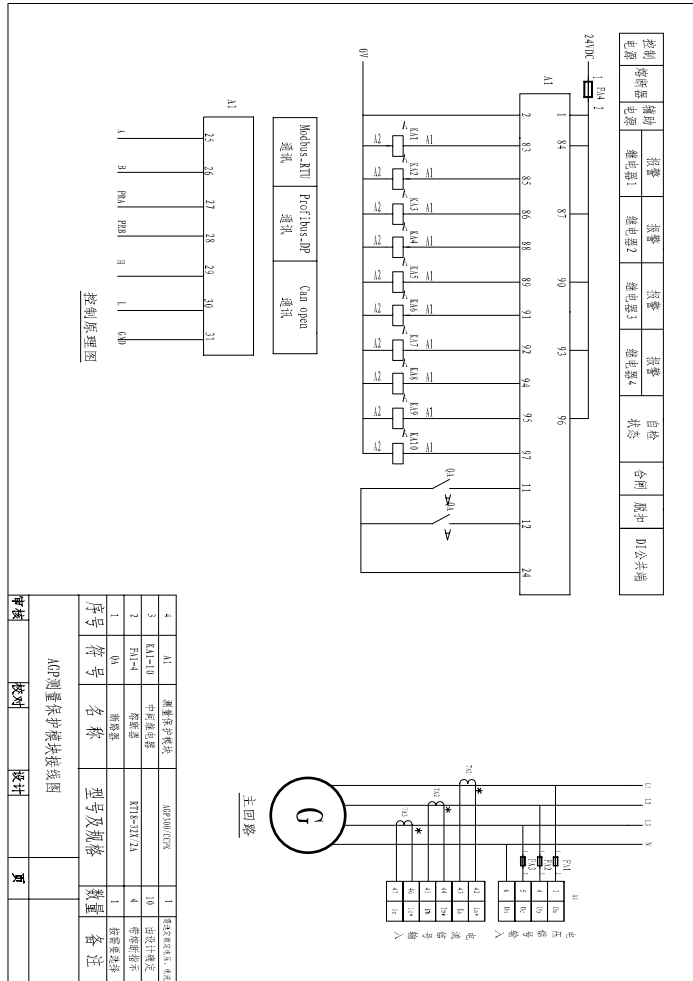
Data1	Data2	Data3	Data4	Data5	Data6	Data7	Data8
0x01	0x7e	0x01	0x00	0x23	0x00	0x 01	0x 5d

执行结果：AL1-AL5 继电器断开。

注：1、addr_hi、addr_lo 参照 Modbus 地址。

2、crc 校验和为前面所有数据的异或值。

9 典型应用



10 注意事项

- 1、考虑到实时性，通讯数据未做过滤，为提高显示精度，上位机可适当处理。
- 2、当用调试软件对继电器测试后务必将继电器复位，否则将导致作用于此路继电器的保护无效。
- 3、在调试时，当修改输出继电器时必须将此保护关闭，再修改输出继电器，否则将（如果此保护已作用于此继电器）导致此路继电器无法关闭。
- 4、当接线方式设置为三相四线时，电压保护是根据相电压来实现，而三相三线时，电压保护是根据线电压来实现的。
- 5、不平衡计算绝对误差 $\pm 0.5\%$ 。动作时间误差： $\pm 100\text{ms}$ 。（注：根据时间的欠压保护，需引入测量误差时间。）
- 6、Modbus 通讯出厂默认波特率为 9600bps，地址为 1，万能地址为 254。
- 7、Com1 可作为 Profibus 或 Modbus 通讯使用（订购时需注明）。当作为 Modbus 通讯时，串口设置固定为 19200，N，8，1，通讯地址为“Profibus 地址设定”，万能地址为 254，Com1 指示灯仅用于 Modbus 通讯状态指示。当需要指示 Profibus 通讯状态时，外部可用带指示灯的总线连接器来实现。
- 8、尽量避免通过 CAN open 配置数据，以避免出现设置问题。
- 9、当修改好 CAN 通讯的波特率或地址后，需重新给模块上电，使新的配置参数使能。出厂默认 CAN 波特率 125k，地址为 1。

总部：上海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：<http://www.acrel.cn>
邮箱：ACRELO01@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-ACRELO01@vip.163.com