聚英 4G 16 路交流检测报警器 产品说明书

版本：V1.0

产品类型： 4G 16 路交流（AC）检测报警 + 1 路报警 DI

设备类型码： 33（PRODUCTID）

生产企业： 北京聚英翱翔电子有限公司

一、产品简介

聚英 **4G 16 路交流检测报警器** 是面向工业现场开关量监测、断电/失电告警、安防报警与远程上报的智能采集终端。设备集成 4G Cat1 全网通模块，支持 **16 路光耦隔离交流检测**、**1 路无源报警 DI**，可本地驱动 **声光报警器**，并以 **MOS 管 DO** 联动外部设备，同时经 4G 将开关量状态上传至监控平台。

设备提供 **RS485**，支持 Modbus **RTU**、**ASCII**、**TCP** 从站，可选配 **SHT30** 温湿度传感器。适用于配电房巡检、机房监控、设备运行状态监测、无人值守站点等场景。

核心特性：

1. **16 路 AC 隔离检测 + 1 路报警隔离 DI：** 交流经光耦隔离。
2. **通道使能：** 各通道是否参与本地声光/DO 报警可单独配置，空闲通道务必关闭，避免误报。
3. **双路输出：**
   - **声光报警（3.5mm 耳机座）：** MOS 开关输出，**12V，<1A**，驱动外接声光报警器；可远程直接开启和关闭单次报警。
   - **DO1（MOS）：** MOS 开关输出，接继电器或小功率负载（<30V，<1A）；与报警状态联动，亦可通过 Modbus 线圈读写。
4. **4G 全网通：** 支持移动、联通、电信，DI 变化可主动上报；可远程直接开启和关闭单次报警。
5. **Modbus 从站：** 支持 **RTU**、**ASCII**、**TCP**，便于接入 PLC、组态软件及远程平台。

6. **温湿度扩展（可选）：** 外接 SHT30，映射至输入寄存器地址 1（温度）、地址 2（湿度）。
7. **参数掉电保存：** 配置写入片内 Flash。
8. **硬件看门狗：** 适合 7×24 运行。

二、外形与接口

设备为紧凑型工业结构，支持 **DIN35mm 导轨** 或螺钉固定。外形尺寸以实物为准。

〔图：接口图片（原图 **images/AL-16GM/jiekou.jpg 未随文档提供，需另行插入**）〕

正面： POWER 电源灯、RUN 运行灯、KEY1 消音键。

顶部： SMA 天线、温湿度接口、声光报警器接口、DO 输出、电源开关。

侧面：

接口	说明
SIM 卡槽	标准 Nano-SIM，自弹式
RS485	A(+)、B(-)、GND
AC 输入	DI1～DI16，每路独立接线
报警 DI	DI17，专用开关量输入
声光报警	3.5mm 耳机座，MOS 开关输出，12V，<1A
DO 输出	MOS 开关输出，接继电器或小功率负载（<30V，<1A）
电源	AC 220～380 V

指示灯：

标识	名称	说明
POWER	电源灯	无报警时常亮；有报警时闪烁
RUN	运行灯	指示 4G / 运行状态，节奏见 4.6

按键：

标识	名称	说明
KEY1	消音键	报警消音、声光测试
KEY	复位键	长按复位设备

三、技术规格

分类	参数	描述
开关量输入	AC 检测	16 路（DI1～DI16），交流经光耦隔离
	报警 DI	1 路（DI17）
	测试 DI	1 路（DI18），由消音键长按注入，非外部端子
	AC 逻辑	有交流（光耦导通）→ 离散位 =**0**；无交流 → 位 = **1**
	DI17 逻辑	输入有效（低电平）→ 位 =**1**；无效 → 位 = **0**
	AC 防抖	软件滤波，时间由保持寄存器 1017 配置
开关量输出	声光报警	1 路，3.5mm，MOS 开关输出，12V，<1A
	DO1	1 路 MOS 开关输出，接继电器或小功率负载（<30V，<1A），对应线圈地址 0
指示灯	POWER	无报警常亮，有报警闪烁
	RUN	4G / 运行状态
模拟量	电池电压	输入寄存器地址 0，无符号 16 位，单位 **mV**
	温湿度（可选）	SHT30；地址 1 温度、地址 2 湿度
通信	RS485 / 网络	Modbus 从站，支持 **RTU**、**ASCII**、**TCP**；波特率由保持寄存器 1000 配置

分类	参数	描述
	4G	Cat1 全网通；
	上报	DI 变化主动上报（出厂开启）；可配定时上报间隔
Modbus	设备类型	**33**
	从站地址	保持寄存器 1002，范围 1～254，非法值按 1
供电 / 环境	电源	**AC 220～380 V**
	工作温度	-35℃～70℃
可靠性	看门狗	硬件看门狗

RS485 波特率索引（保持寄存器 1000 低 4 位）：

索引	波特率	索引	波特率
0 / 3	9600	5	38400
1	2400	6	115200
2	4800	7	57600
4	19200	—	—

出厂未写入时按索引 0 处理，即为 **9600bps**。bit8～9 为校验，bit10～11 为停止位。

四、核心功能

4.1 离散输入与本地报警关系

采样结果进入 Modbus **离散输入**（功能码 02）。**本地声光/DO 报警条件：通道使能打开，且该离散位为 1。**

通道	离散地址	位 = 0	位 = 1	位 = 1 且使能打开时
DI1～DI16	0～15	有交流	无交流 / 空闲	**交流消失（失电）报警**
DI17	16	报警无效	报警有效	**报警 DI 有效**

通道	离散地址	位 = 0	位 = 1	位 = 1 且使能打开时
DI18	17	未注入	消音键长按注入	**测试报警**

> **重要：** 未接交流的通道，滤波完成后离散位为 1。若该通道使能仍打开，会一直本地报警。空闲 AC 通道必须在保持寄存器 **1015** 中将对应 bit 置 0。

4.2 声光报警与 DO

触发： 任一已使能通道的离散位为 1（见 4.1）。

动作：

- 3.5mm 声光 MOS 开关输出有效；
- DO1（线圈地址 0）同步为 1；
- **POWER** 电源灯闪烁。无报警时 POWER 常亮。

远程： 可通过 4G 远程直接开启和关闭单次报警。

> 声光与 DO 为两路独立 MOS：声光接口 **12V，<1A**；DO1 接继电器或小功率负载（<30V，<1A）。报警逻辑会改写线圈 bit0；上位机写 DO1 后，若报警状态再次变化，线圈会被报警逻辑覆盖。

4.3 按键

消音键

用于本地声光消音和测试。

操作	时间（约）	动作
短按后松开	0.6～1.4s	**消音**：关闭声光输出。不改变离散输入；通道状态再次变化时会重新告警
长按	6～12s	**声光测试**：声光间歇鸣叫，用于检查外接报警器。松开后退出
长按	超过 12s	置位测试位 **DI18**（需 1016 bit1 使能才参与本地报警）。松开后清零

按住 KEY1 期间，RUN 灯暂停按网络节奏刷新。

SET 键

用于重启设备。

操作	时间（约）	动作
长按	约 3s 后松开	设备复位
长按	约 6s	指示灯演示后复位

复位过程中请保持供电。复位不会清除已保存的 Flash 参数。

4.4 4G 上报

上电后自动注网并建立 TCP。保持寄存器 **1008 bit1 = 1**（出厂默认）时，DI 字节变化即组 **Modbus RTU 功能码 02** 帧，经 4G 发出，同时可从 RS485 打出一份。

保持寄存器 **1007** 为定时上报周期，单位 **100ms**。为 0 时仅变化上报（仍需 1008 bit1 打开）。

上报帧长度按 17 路硬件 DI 计算，数据 3 字节：`Byte0 = DI8…DI1`，`Byte1 = DI16…DI9`，`Byte2 bit0 = DI17`（bit1 为 DI18，若已被置位也会带上）。

远程查询指令（TCP 透传）：

指令	功能
`*JY#30`	查询 UNID、信号强度、小区、CCID、工作状态
`*JY#31`	远程重启
`JYAT+DEBUG=n`	调试等级 0～7
`JYAT+DEBUG=T`	查询设备详细信息
`JYAT+DEBUG=r`	复位（串口调试指令）

4.5 RUN 运行灯

反映 4G 工作状态。KEY1 按下期间暂停刷新。

现象	含义
快闪（初始化节奏）	模块关机 / 正在启动

现象	含义
约 4s 内闪 3 次	已注网，正在连接
约 4s 内闪 2 次	TCP 连接中
约 4s 内闪 1 次	TCP 已连通，可透传
2s 闪 2 次	SIM 异常
2s 闪 3 次	网络异常
2s 闪 1 次	调试模式

五、Modbus 寄存器

设备作为 **Modbus 从站**，支持 **RTU、ASCII、TCP**。地址均为十进制。默认从站地址 **1**。

5.1 离散输入 — 功能码 02

起始地址 0。对外硬件点为 **17 路（DI1～DI17）**；DI18 为软件测试位。

地址	通道	0 的含义	1 的含义
0～15	DI1～DI16	有交流	无交流
16	DI17	报警无效	报警有效
17	DI18	未注入	KEY1 长按测试位

读 DI1～DI17（17 点）：从站地址 `02 00 00 00 11 CRC`

回 3 字节：`Byte0 = DI8…DI1，Byte1 = DI16…DI9，Byte2 bit0 = DI17`。

读到 DI18 时数量用 18（`00 12`）。

5.2 输入寄存器 — 功能码 04

模拟量（地址 0 起）：

地址	名称	说明
0	电池电压	无符号 16 位，单位 **mV**

地址	名称	说明
1	温度	有符号 16 位，**0.01℃**（2530 = 25.30℃）
2	湿度	有符号 16 位，**0.01%RH**（6550 = 65.50%RH）

未接 SHT30 时为 0 或无效。

设备信息（地址 1000 起）：

地址	名称	说明
1000	从站地址	当前地址
1001	设备类型	固定 **33**
1002	DO 状态低 16 位	bit0 = DO1
1003	DO 状态高 16 位	保留
1004	DI 状态低 16 位	DI1～DI16 快照
1005	DI 状态高 16 位	DI17、DI18 等
1006～1019	设备 UNID	聚英唯一 ID（ASCII 打包）

5.3 线圈 — 功能码 01 / 05 / 15

地址	名称	说明
0	DO1	1 = MOS 导通，0 = 关闭

5.4 保持寄存器 — 功能码 03 / 06 / 16

写成功后存 Flash，掉电保持。

基本参数（1000 起，20 个）：

地址	下标	名称	说明
1000	0	串口格式	低 4 位：波特率索引；bit8～9：校验；bit10～11：停止位
1001	1	保留	—

地址	下标	名称	说明
1002	2	**从站地址**	1～254，默认 1
1003～1006	3～6	保留	—
1007	7	**上报间隔**	定时上报周期，单位 100ms；0 = 不定时
1008	8	**上报标志**	**bit1 = 1** 使能 DI 变化上报；出厂 **0x0002**
1009	9	**调试模式**	写 **0x00AA** 进入调试；读回当前状态
1010～1013	10～13	保留	—
1014	14	**首次配置标志**	为 0 时自动写入出厂默认（上报标志、报警使能、AC 防抖）
1015	15	**报警使能低 16 位**	bit0～15 对应 DI1～DI16；出厂 **0xFFFF**
1016	16	**报警使能高 16 位**	bit0 = DI17，bit1 = DI18；出厂 **0xFFFF**
1017	17	**AC 防抖**	默认 **10**（约 1s），建议 5～1000；小于 5 时按 10 执行
1018	18	**UNID 年份/周次**	高字节=年份，低字节=周次；为 0 时 UNID 由芯片唯一码生成
1019	19	**UNID 流水号**	生产流水序号

上报标志（地址 1008）位定义：

位	说明
bit1	**1** = 使能 DI 变化主动上报（默认开启）
其他位	保留

报警使能位定义：

寄存器	位	通道
1015	bit0～bit15	DI1～DI16
1016	bit0	DI17

寄存器	位	通道
1016	bit1	DI18（消音键测试位）
1016	bit2～bit15	保留，建议保持 0

例：只监测第 1、2 路 AC 和 DI17 → 写 1015 = `0x0003`，1016 = `0x0001`。

出厂首次上电（1014 = 0）自动写入：1008 = `0x0002`，1015/1016 = `0xFFFF`，1017 = 10。

5.5 通信示例

读 DI1～DI8：

```
请求：01 02 00 00 00 08 [CRC]
响应：01 02 01 [1 字节] [CRC]
```

读电池电压、温度、湿度：

```
请求：01 04 00 00 00 03 [CRC]
响应：01 04 06 [电压高][电压低][温度高][温度低][湿度高][湿度低] [CRC]
```

从站地址改为 5（寄存器 1002 = 03EAh）：

```
请求：01 06 03 EA 00 05 [CRC]
响应：01 06 03 EA 00 05 [CRC]
```

打开 DO1：

```
请求：01 05 00 00 FF 00 [CRC]
响应：01 05 00 00 FF 00 [CRC]
```

六、典型应用

配电房失电监测： 各回路火线/指示电源接入 AC 输入。该路有电时离散位为 0；断电后面为 1，本地声光 + DO 联动，4G 上报。未接的端子在 1015 中关闭。

机房状态 + 环境： AC 监测配电/UPS 有电；DI17 接烟感或门磁；可选 SHT30。

无人值守站： 4G 上报，声光提醒巡检，DO 带备用设备或指示灯。

七、快速配置

9. 接天线、SIM、**AC 220～380 V** 电源、实际使用的 AC 回路、DI17、声光插头、DO 负载、RS485。
10. 上电，POWER 应常亮（无报警时）；等 RUN 进入“约 4s 闪 1 次”（TCP 已通）。
11. 读输入寄存器 1001，确认为 **33**。
12. 按实际回路配置报警使能，关闭空闲通道，避免上电后无交流误报。
13. 按需改 **1002**（地址）、**1000**（波特率）、**1007 / 1008**（上报）。
14. 触发报警，确认声光、POWER 闪烁与 DO；按 **KEY1** 验证消音；长按 **KEY** 约 6 秒验证复位。

八、接线

类别	端子	说明
电源	L / N	AC 220～380 V
RS485	A / B / GND	A(+)、B(-)，GND 可选
AC	DI1～DI16	每路独立，交流经光耦隔离，接线以原理图为准
报警 DI	DI17	开关量报警输入
声光	3.5mm	MOS 开关输出，12V，<1A
DO	DO1	MOS 开关输出，接继电器或小功率负载（<30V，<1A）

〔图：接口图片（原图 images/AL-16GM/jiexian1.jpg 未随文档提供，需另行插入）〕
〔图：接口图片（原图 images/AL-16GM/jiexian2.jpg 未随文档提供，需另行插入）〕
〔图：接口图片（原图 images/AL-16GM/jiexian3.jpg 未随文档提供，需另行插入）〕

九、尺寸图

〔图：接口图片（原图 **images/AL-16GM/chicun.jpg** 未随文档提供，需另行插入）〕

十、技术支持

- 电话：4006688400、010-82899827/1-803

  欢迎关注聚英公司微信公众号，获取产品信息与动态。

文档版本记录

版本	更新内容	时间
V1.0	初版	2026.8.18