

# 智能中央信号报警器

说

明

书

邯郸市星瑞自控设备有限公司

## 1 中央信号报警器技术简介

传统的中央信号报警器是由冲击继电器、延时继电器、中间继电器、闪光继电器、光字牌、蜂鸣器、电铃等组成。它存在功耗大、体积大、接线环节多、施工复杂的缺点，按电流微分(积分)原理工作的冲击继电器，当事故与预告信号回路启动时，光子牌或电阻的接通或断开引起的信号电流瞬时值的突变而造成冲击继电器误动。工作人员无法正确掌握现场运行情况；信号电流瞬时值的突变也严重影响直流电源的质量，干扰其他设备的正常运行。

发电厂、变电站发生事故时，一般不止一个报警信号甚至会连接出现几个，运行人员又不能分辨其先后顺序，对事故的处理和分析带来了极大的困难。

为了克服传统的中央信号报警器的缺点，我们开发了智能型中央信号报警器。

该设备采用 MCS-51 系列单片机作为核心控制器及大规模集成电路，抗干扰能力强，结构简单紧凑。该设备采用开关电源，具有抗干扰性能好，适应能强的特点。其工作电源为 AC170V~260V 或 DC200V~300V，功耗小于 20W。光字牌采用高效节能光字牌，从而大大降低发电厂、变电站的直流负荷。该设备在信号输入部分采用光电隔离技术，信号输入电压等级为 DC40V~250V。

本装置在电力系统中主要应用于发电厂的热工信号报警，电厂电气二次部分的信号报警；本装置也可使用于石油、化工等工业自动化生产过程中对工业信号的监视、报警。

## 2 设备性能特征

2.1 报警音响延时自动消音可自行定义。根据现场对报警音响的需要，可驱动外接的蜂鸣器或电铃。

2.2 对故障信号进行追忆功能

2.2.1 通过 LCD 显示和小按键盘，直接查询现场运行情况(按信号发生时间的先后顺序进行追忆)，可连续追忆 20 个故障信号。

2.3 时钟功能(时钟型)

2.3.1 无故障信号时，显示时间；报警时显示故障发生的相应时间。

2.4 通讯接口

2.4.1 具有 RS-232 和 RS-485 的标准通讯接口，可实现数据远传，并符合部标准 modbus 通讯规约要求。

2.4.2 具有单片机与微机通讯的功能

2.4.3 具有多机通讯功能，可以方便的构成微机控制系统。

## 3 设备技术规约

|              |                                    |
|--------------|------------------------------------|
| 3.1 输入信号电压等级 | DC40V~250VG                        |
| 3.2 输入信号类型   | 开关量、脉冲量                            |
| 3.3 工作电源     | AC170V~260V 或 DC200V~300V，功耗小于 20W |
| 3.4 信号分辨率    | 10ms                               |
| 3.5 单机信号容量   | 32 路(并联后可达 64 路)                   |
| 3.6 环境温度     | -10℃~+50℃                          |
| 3.7 相对湿度     | ≤85%                               |

## 4 使用说明

4.1 中央信号报警器共有五个按键，分别为

【确定】“ok” 【向上】“↑”【向下】“↓”【向左】“←” 【向右】“→”

4.2 给电

Power+, Power-加入 AC170V~260V 或 DC200V~300V 电源，液晶显示系统当前时间（如图）。“08-05”指的是“8月5日”，“14:10:33”分别为当前“时，分，秒”。

4.3 进入主菜单

给电后按一下“OK”键，液晶显示菜单，内容依次为：“时间，地址，追忆，返回，通讯，消音”。按“←”“→”“↑”“↓”可以选择各项。



(图 1)

4.4 设置时间

在主菜单中选中“时间”，然后按“OK”键，则进入时间设置菜单。按“←”键或“→”键可以选择要设置的位，按“↑”键该位加1，按“↓”键该位减1。



(图 2)

设置完成后，按“OK”键使时间设置生效，这时屏幕会显示“设置时间成功”，再按一次“OK”键返回主菜单。



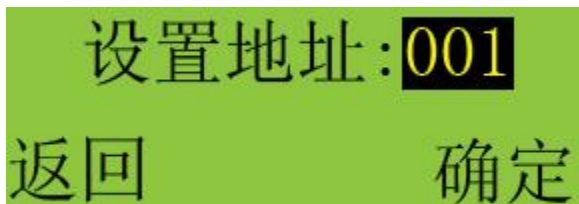
(图 3)

4.5 设置地址

“中央信号报警器”可以与电脑（上位机）通讯，从电脑上显示本机状态及各路报警时间。一套“中央信号报警器”有32路报警信号点，可以通过并联485通讯线，或者并联232通讯线将“中央信号报警器”扩展为32路的整数倍。但必须给每个“中央信号报警器”分配一个唯一的地址。

在主菜单中选中“地址”，然后按“OK”键，则进入地址设置菜单。按“←”键或“→”键可以在“地址”“返回”“确定”中切换。当选中“地址”按“↑”键地址加1，按“↓”

键地址减 1，可设置的地址范围为 0~255。当选中“确定”按“OK”键屏幕显示的地址值设置成功，再按一次“OK”键返回主菜单。当选中“返回”按“OK”键则返回主菜单。



(图 4)

#### 4.6 追忆

在主菜单中选中“追忆”，然后按“OK”键，则进入追忆菜单。按“←”键或“→”键可以在“查看”“清除”“返回”菜单中切换。当选中“查看”按“OK”键，即可进入查看菜单，如(图 6)。

进入查看菜单，如(图 7)显示。“01”表示第一次报警，“20”表示共 20 次报警，“32”表示报警的路数，“合”表示报警开始，“断”表示报警解除。“05 年 08-05 18:07:08”表示报警时间。按一次“↓”键显示下一条报警信息，按一次“↑”键显示上一条报警信息。

当选中“清除”按“OK”键即可把追忆记录清除，这时屏幕会提示“记录已清除”，再按一次“OK”键即可返回主菜单。

当选中“返回”按“OK”键即可返回主菜单。



(图 5)



(图 6)

4.7 在主菜单中当选中“返回”按“OK”键即可返回(图 1)。

#### 4.8 通讯

在主菜单中选中“通讯”，然后按“OK”键，则进入波特率设置菜单。按“←”键或“→”键可以在“波特率”“返回”“确定”菜单中切换。当选中“波特率”按“↑”“↓”波特率可以在 1、2、3 档位切。1 档为 2400 波特率，2 档为 4800 波特率，3 档为 9600 波特率。当选中“返回”按“OK”键即可返回主菜单。当选中“确定”按“OK”键即可使波特率生效。这时屏幕会提示“设置波特率成功”，再按一次“OK”键即可返回主菜单。



(图 7)



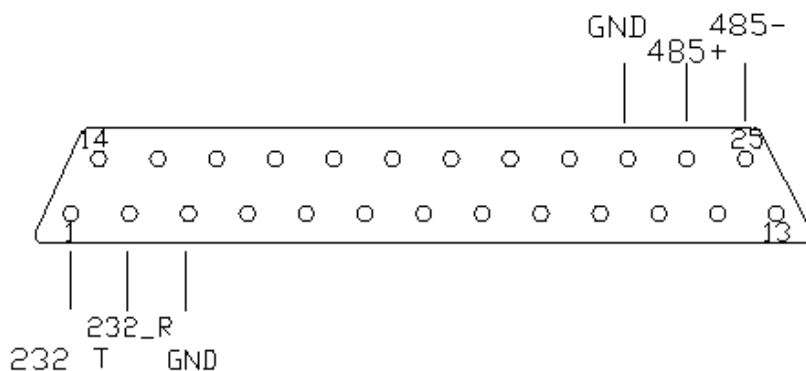
(图 8)

#### 4.9 消音

可以设置报警声音延时时间。

### 5. MODBUS 通讯规约

5.1 本装置随机有 RS232、RS-485 两种硬件通讯接口。除另有说明，一般通讯格式为：异步，1 位起始位，8 位数据位，1 位停止位。通讯速率可根据需要由键盘设定。25 针通讯中的接线图为：



1 脚为 232 发送端，2 脚为 232 接收端，3 脚为地线。  
23 脚为地线，24 脚为 485+，25 脚为 485-。

(图 9)

#### 5.2 中央信号报警器指令集说明

(1)、协议代码系统：十六进制。

(2)、上位机发送：

单元地址、功能码、第一寄存器、第二寄存器、数量高位、数量低位、CRC 校验高位、CRC 校验低位。

下位机响应：

单元地址、功能码、数量高位、数量低位、数据域、CRC 校验高位、CRC 校验低位。

(3)、指令集

(a)读中央信号报警器输入状态

## 上位机发送

| 地址   | 功能码  | 第一寄存器 | 第二寄存器 | 数量高位 | 数量低位 | CRC 校验高位 | CRC 校验低位 |
|------|------|-------|-------|------|------|----------|----------|
| 0x01 | 0x02 | 0x00  | 0x01  | 0x00 | 0x04 | 0x28     | 0x09     |

## 下位机响应

| 地址   | 功能码  | 数量高位 | 数量低位 | 信号 1 | 信号 2 | 信号 3 | 信号 4 | CRC 校验高位 | CRC 校验低位 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|----------|
| 0x01 | 0x02 | 0x00 | 0x04 | 0x00 | x    | x    | x    | x        | x        |

注：“信号 1”字节 1-8 位对应 Di1-Di8。若为 0x01，即 00000001 表示 Di1 有信号输入。

“信号 2”字节 1-8 位对应 Di9-Di16。

“信号 3”字节 1-8 位对应 Di17-Di24。

“信号 4”字节 1-8 位对应 Di25-Di32。

## (b) 读继电器状态

## 上位机发送

| 地址   | 功能码  | 第一寄存器 | 第二寄存器 | 数量高位 | 数量低位 | CRC 校验高位 | CRC 校验低位 |
|------|------|-------|-------|------|------|----------|----------|
| 0x01 | 0x01 | 0x00  | 0x01  | 0x00 | 0x03 | 0x2d     | 0xcb     |

## 下位机响应

| 地址   | 功能码  | 数量高位 | 数量低位 | 继电器 1 | 继电器 2 | 继电器 3 | CRC 校验高位 | CRC 校验低位 |
|------|------|------|------|-------|-------|-------|----------|----------|
| 0x01 | 0x01 | 0x00 | 0x03 | x     | x     | x     | x        | x        |

注：继电器 1 的输出为 HL1,HL2,是常闭继电器，0 为闭合，1 为断开。

继电器 2 的输出为 HH1,HH2,是常闭继电器，0 为闭合，1 为断开。

继电器 3 的输出为 AG1,AG2,是常开继电器，0 为断开，1 为闭合。

## (c) 读系统时间

## 上位机发送

| 地址   | 功能码  | 第一寄存器 | 第二寄存器 | 数量高位 | 数量低位 | CRC 校验高位 | CRC 校验低位 |
|------|------|-------|-------|------|------|----------|----------|
| 0x01 | 0x03 | 0x00  | 0x01  | 0x00 | 0x06 | 0x94     | 0x08     |

## 下位机响应

| 地址   | 功能码  | 数量高位 | 数量低位 | 年 | 月 | 日 | 时 | 分 | 秒 | CRC 校验高位 | CRC 校验低位 |
|------|------|------|------|---|---|---|---|---|---|----------|----------|
| 0x01 | 0x03 | 0x00 | 0x06 | x | x | x | x | x | x | x        | x        |

## 5.3 通讯 crc 校验程序

```

/*****CRC 校验*****/
void CRC16(unsigned char puchMsg[],unsigned int DataLen)
{
    unsigned Index;           // CRC 循环中的索引
    uchCRCLo=0xff;
    uchCRCHi=0xff;

    while (DataLen--)        // 传输消息缓冲区
    {
        Index = uchCRCHi^*puchMsg++; // 计算 CRC
        uchCRCHi= uchCRCLo^auchCRCHi[Index];
        uchCRCLo= auchCRCLo[Index];
    }
}

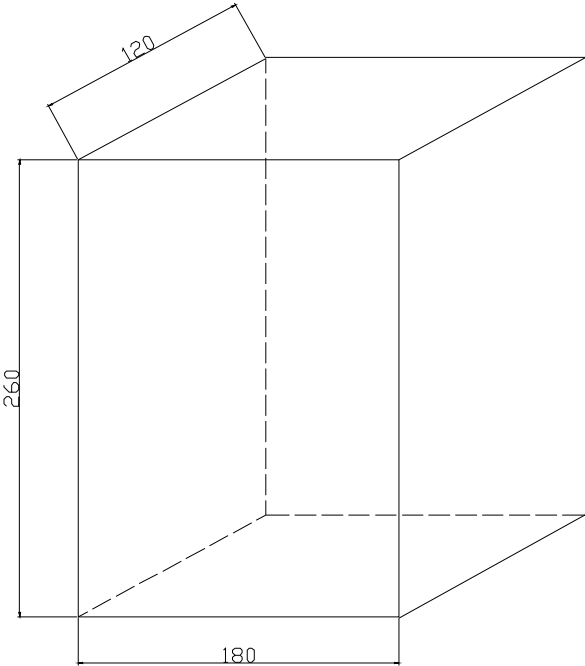
```

```

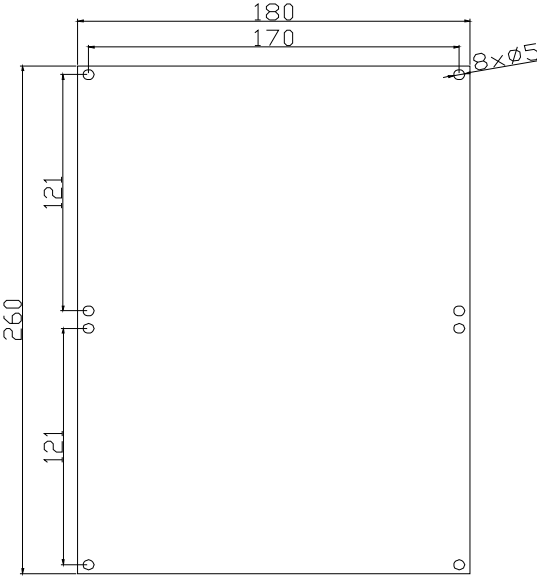
unsigned char code auchCRCHi[256] = //CRC 高位字节值表
{
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
    0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
    0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
    0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
    0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
    0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
    0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,

```

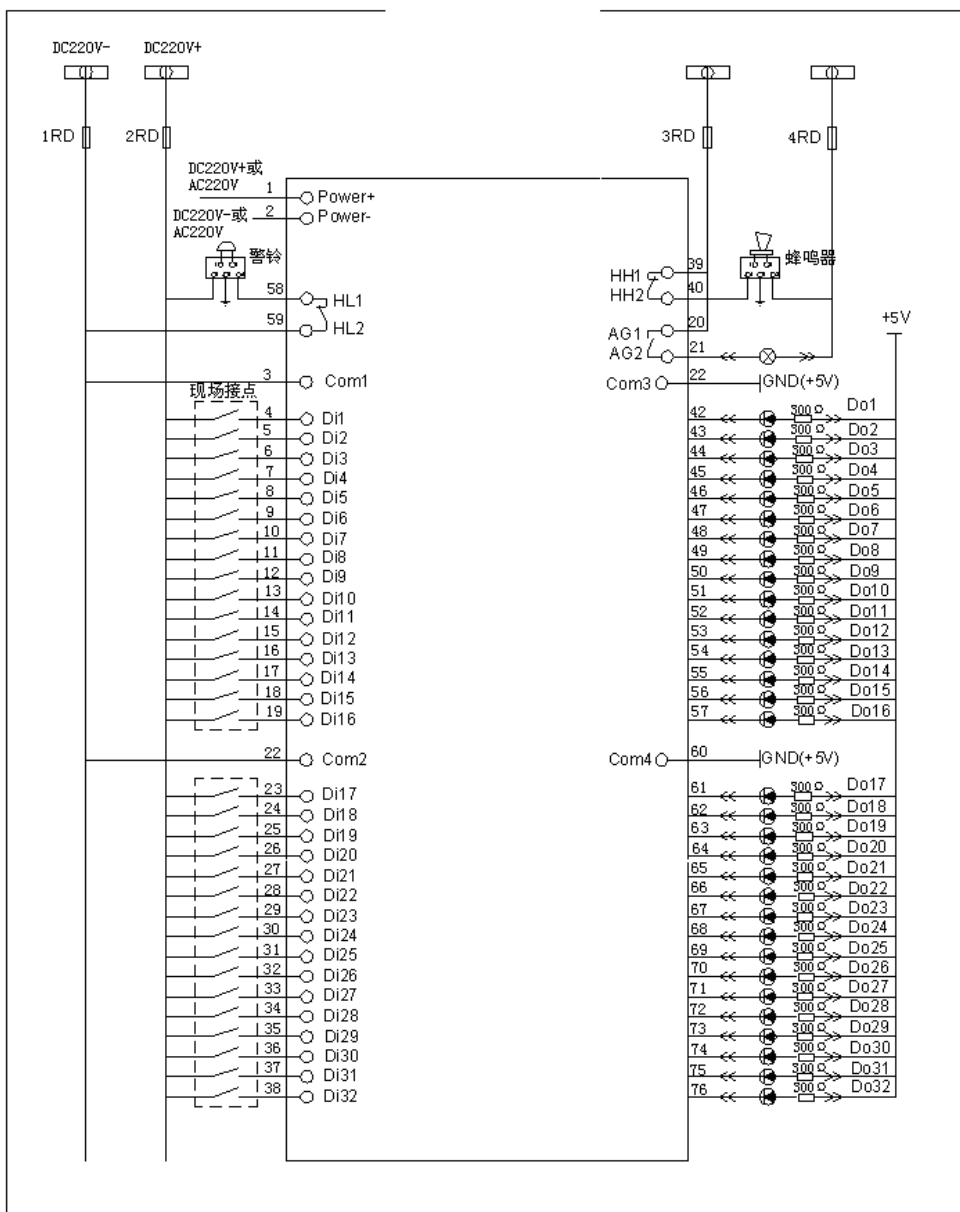
```
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40
};
unsigned char code auchCRCLo[256] = //CRC 低位字节值表
{
0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0xC3, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06,
0x07, 0xC7, 0x05, 0xC5, 0xC4, 0x04, 0xCC, 0x0C, 0x0D, 0xCD,
0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E, 0x0A, 0xCA, 0xCB, 0x0B, 0xC9, 0x09,
0x08, 0xC8, 0xD8, 0x18, 0x19, 0xD9, 0x1B, 0xDB, 0xDA, 0x1A,
0x1E, 0xDE, 0xDF, 0x1F, 0xDD, 0x1D, 0x1C, 0xDC, 0x14, 0xD4,
0xD5, 0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2, 0x12, 0x13, 0xD3,
0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10, 0xF0, 0x30, 0x31, 0xF1, 0x33, 0xF3,
0xF2, 0x32, 0x36, 0xF6, 0xF7, 0x37, 0xF5, 0x35, 0x34, 0xF4,
0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D, 0xFF, 0x3F, 0x3E, 0xFE, 0xFA, 0x3A,
0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38, 0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29,
0xEB, 0x2B, 0x2A, 0xEA, 0xEE, 0x2E, 0x2F, 0xEF, 0x2D, 0xED,
0xEC, 0x2C, 0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27, 0xE7, 0xE6, 0x26,
0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0, 0xA0, 0x60,
0x61, 0xA1, 0x63, 0xA3, 0xA2, 0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67,
0xA5, 0x65, 0x64, 0xA4, 0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F,
0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB, 0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68,
0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79, 0xBB, 0x7B, 0x7A, 0xBA, 0xBE, 0x7E,
0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C, 0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5,
0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71,
0x70, 0xB0, 0x50, 0x90, 0x91, 0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92,
0x96, 0x56, 0x57, 0x97, 0x55, 0x95, 0x94, 0x54, 0x9C, 0x5C,
0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E, 0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B,
0x99, 0x59, 0x58, 0x98, 0x88, 0x48, 0x49, 0x89, 0x4B, 0x8B,
0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C, 0x8C,
0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42,
0x43, 0x83, 0x41, 0x81, 0x80, 0x40
};
```



主机箱立体外型尺寸图



主机箱开孔尺寸图



附图 智能中央信号报警器接线原理图

备注：蜂鸣器及警铃与机柜需绝缘安装（技术要求）

| 中央信号报警器端子图 (32路) |    |                   |      |    |               |
|------------------|----|-------------------|------|----|---------------|
| 电源               |    |                   | Di32 | 38 | 信号输入 32       |
| Power+           | 1  | ~AC220V 或 DC220V+ | HH1  | 39 | 常闭继电器         |
| Power-           | 2  | ~AC220V 或 DC220V- | HH2  | 40 | 常闭继电器         |
| 报警信号输入           |    |                   | Com3 | 41 | 公共端           |
| Com1             | 3  | 公共端               | Do1  | 42 | 信号输出 1 (光子牌)  |
| Di 1             | 4  | 信号输入 1            | Do2  | 43 | 信号输出 2 (光子牌)  |
| Di2              | 5  | 信号输入 2            | Do3  | 44 | 信号输出 3 (光子牌)  |
| Di3              | 6  | 信号输入 3            | Do4  | 45 | 信号输出 4 (光子牌)  |
| Di4              | 7  | 信号输入 4            | Do5  | 46 | 信号输出 5 (光子牌)  |
| Di5              | 8  | 信号输入 5            | Do6  | 47 | 信号输出 6 (光子牌)  |
| Di6              | 9  | 信号输入 6            | Do7  | 48 | 信号输出 7 (光子牌)  |
| Di7              | 10 | 信号输入 7            | Do8  | 49 | 信号输出 8 (光子牌)  |
| Di8              | 11 | 信号输入 8            | Do9  | 50 | 信号输出 9 (光子牌)  |
| Di9              | 12 | 信号输入 9            | Do10 | 51 | 信号输出 10 (光子牌) |
| Di10             | 13 | 信号输入 10           | Do11 | 52 | 信号输出 11 (光子牌) |
| Di11             | 14 | 信号输入 11           | Do12 | 53 | 信号输出 12 (光子牌) |
| Di12             | 15 | 信号输入 12           | Do13 | 54 | 信号输出 13 (光子牌) |
| Di13             | 16 | 信号输入 13           | Do14 | 55 | 信号输出 14 (光子牌) |
| Di14             | 17 | 信号输入 14           | Do15 | 56 | 信号输出 15 (光子牌) |
| Di15             | 18 | 信号输入 15           | Do16 | 57 | 信号输出 16 (光子牌) |
| Di16             | 19 | 信号输入 16           | HL1  | 58 | 常闭继电器         |
| AG1              | 20 | 常开继电器             | HL2  | 59 | 常闭继电器         |
| AG2              | 21 | 常开继电器             | Com4 | 60 | 公共端           |
| Com2             | 22 | 公共端               | Do17 | 61 | 信号输出 17 (光子牌) |
| Di17             | 23 | 信号输入 17           | Do18 | 62 | 信号输出 18 (光子牌) |
| Di18             | 24 | 信号输入 18           | Do19 | 63 | 信号输出 19 (光子牌) |
| Di19             | 25 | 信号输入 19           | Do20 | 64 | 信号输出 20 (光子牌) |
| Di20             | 26 | 信号输入 20           | Do21 | 65 | 信号输出 21 (光子牌) |
| Di21             | 27 | 信号输入 21           | Do22 | 66 | 信号输出 22 (光子牌) |
| Di22             | 28 | 信号输入 22           | Do23 | 67 | 信号输出 23 (光子牌) |
| Di23             | 29 | 信号输入 23           | Do24 | 68 | 信号输出 24 (光子牌) |
| Di24             | 30 | 信号输入 24           | Do25 | 69 | 信号输出 25 (光子牌) |
| Di25             | 31 | 信号输入 25           | Do26 | 70 | 信号输出 26 (光子牌) |
| Di26             | 32 | 信号输入 26           | Do27 | 71 | 信号输出 27 (光子牌) |
| Di27             | 33 | 信号输入 27           | Do28 | 72 | 信号输出 28 (光子牌) |
| Di28             | 34 | 信号输入 28           | Do29 | 73 | 信号输出 29 (光子牌) |
| Di29             | 35 | 信号输入 29           | Do30 | 74 | 信号输出 30 (光子牌) |
| Di30             | 36 | 信号输入 30           | Do31 | 75 | 信号输出 31 (光子牌) |
| Di31             | 37 | 信号输入 31           | Do32 | 76 | 信号输出 32 (光子牌) |

附图 端子接线图