# 智能换向控制器说明书




## 特点

◎多种输入信号类型，适应多种主板接口
◎具有测量显示、控制输出、报警输出、模拟量采集等功能
◎PID 算法与自学习算法可选
◎本产品适用于整流机产品中
◎功能广泛，操作简便



本说明书对智能换向控制器进行设置、配线及部分名称等进行说明，使用本产品前，请认真阅读本说明书，在理解内容的基础上正确使用。并妥善保存，以便需时参考。

## 一、 安全使用注意

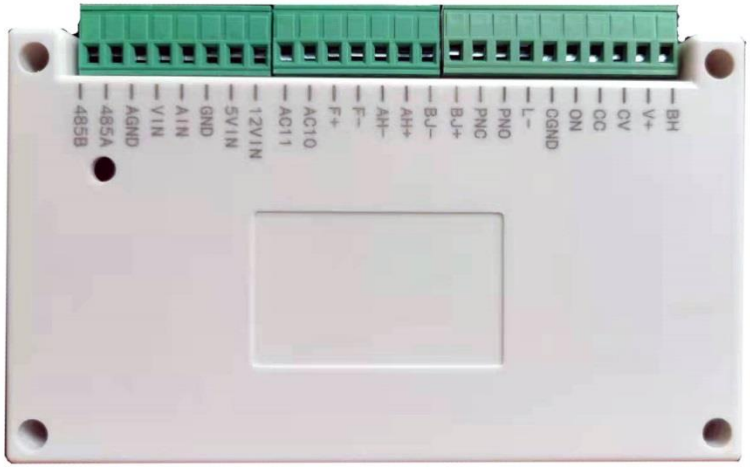
**⚠警告**

1〉 非专业人员不要拆卸、修理本产品。否则会导致产品损坏。
2〉 严格按厂家技术资料配线，再接通电源。
3〉 上电后不要触摸线路板上的电子元件。

**⚠注意**

1〉 本产品电源电压分为 DC5V、DC12V、AC8V~~AC10V。
2〉 本产品配线请根据整流机主板接口认真查看本说明书调整跳线与配置设置（或联系本公司技术人员发货前设置好跳线及相关配置）。
3〉 请务必在断电后进行配线或者清洁。
4〉 请不要用硬物敲打或者擦蹭显示面板。
5〉 本说明书以读者具有电气、控制、计算机以及通信等方面的基础知识为前提。
6〉 请务必遵循本产品说明书中的注意事项。
7〉 在没有事先预告的情况下，有可能变更说明书的内容。有关说明书的内容期望无任何遗漏，您如果有疑问或异议，请与本公司联系。

## 二、接线端子说明

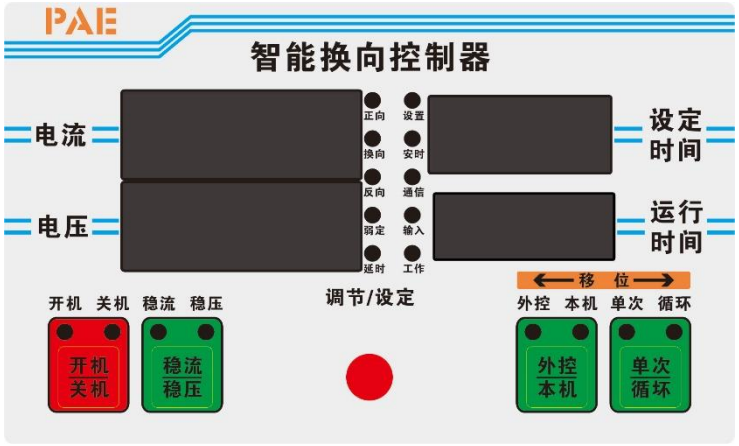



| 符号 | 功能 |
|---|---|
| BH | 工作指示灯或异常指示灯输入端 |
| V+ | 控制电压的正极 |
| CV | 控制电压输出端 |
| CC | 稳流稳压控制端 |
| ON | 开关机控制端 |
| CGND | 控制电压地线（通常与 GND 端子短接） |

| | |
|---|---|
| L- | 内部工作灯或异常指示灯的负极 ☆ |
| PNO | 内部开关机继电器的常开端 ☆ |
| PNC | 内部开关机继电器的常闭端 ☆ |
| BJ+ | 内部报警继电器的常开输出接点 |
| BJ- | 内部报警继电器的常开输出接点 |
| AH+ | 内部继电器的常开输出接点 |
| AH- | 内部继电器的常开输出接点 |
| F- | 外接控制开关的输入接点 |
| F+ | 外接控制开关的输入接点 |
| AC10 | 交流 9V 的电源输入端 |
| AC11 | 交流 9V 的电源输入端 |
| 12VIN | 12V 电源的输入或输出端（当接 AC9V 时是输出端） |
| 5VIN | 5V 电源的输入或输出端（当接 AC9V 时是输出端） |
| GND | 电源的地线 |
| AIN | 电流采样信号的输入端（直流信号正极） |
| VIN | 电压采样信号的输入端（直流信号正极） |
| AGND | 电流和电压采样的公共输入负极端 |
| 485A | 通信用 485 总线的 A 端 |
| 485B | 通信用 485 总线的 B 端 |

注：☆代表 通常不接线，只有少数主板需要接该端子。

## 三、操作面板名称




| 名称 | 功能说明 |
|---|---|
| 电流 | 电流值显示 |
| 电压 | 电压值显示 |
| 设定时间 | 设定时间值显示 |
| 运行时间 | 运行时间值显示 |
| 正向 | 正向工作指示灯 |
| 换向 | 换向指示灯 |
| 反向 | 反向工作指示灯 |
| 通信 | 通信状态指示灯 |
| 弱定 | 弱定工作指示灯 |
| 输入 | 输入指示灯 |
| 延时 | 延时状态指示灯 |
| 工作 | 工作状态指示灯 |
| 开机关机 | 开关机按键 |
| 稳流稳压 | 稳流稳压切换按键 |
| 调节/设定 | 调节/设定旋转按动开关 |
| 外控本机 | 外控本机状态切换按键 |
| 单次循环 | 单次循环状态切换按键 |
| 开机 | 开机状态指示灯 |
| 关机 | 关机状态指示灯 |
| 稳流 | 稳流模式指示灯 |
| 稳压 | 稳压模式指示灯 |
| 外控 | 外控状态指示灯 |
| 本机 | 本机控制状态指示灯 |
| 单次 | 单次运行模式指示灯 |
| 循环 | 循环运行模式指示灯 |

# 四、操作流程

### 4.1 开关机

控制盒在通电后，默认的是关机状态，显示器上会显示“-----”的标识，表示关机。如果想开机，点按一下“开机/关机”按键就可以，此时，数码管会显示实际的电流值和电压值，开机状态指示灯亮起，开机后，如想关机，只需再按一下“开机/关机”按键，此时数码管会显示“----”，表示已经关机了，关机状态指示灯会亮起。

### 4.2 稳压稳流切换

在关机状态下，点按“稳流/稳压”按键，均会在稳流和稳压状态间进行切换，此时，控制盒面板上的“稳流”、“稳压”指示灯会对应状态显示。

### 4.3 本控外控切换

开机或关机状态下，按外控/本控按键，均会切换外控本控功能，当控制器处于外控状态时，面板上的其它按键均不可操作。

注意：在外控状态下，如果进入工厂设置模式，会自动切换到本控。

### 4.4 用户工作参数设定

在设置模式下，对应显示器设定数据调整方法，按“外控/本机”按键可以向左移位调整，按“单次/循环”按键可以向右移位调整，选中的数位会闪烁，此时旋转“调节/设定”旋钮，就可以调整数据。

#### 4.4.1 换向工作方式设定（关机状态下操作）

（1）按需切换稳流稳压模式。

（2）按“调节/设定”旋钮进入设置状态，“设置”指示灯亮起。

（3）“正向”指示灯亮起，“电流”或“电压”显示器显示数据，按需调整正向电流或电压值。

（4）按“调节/设定”旋钮，“正向”指示灯保持亮起，“设定时间”显示器显示数据，按需调整正向工作时间。

（5）按“调节/设定”旋钮，切换到换向设置，“换向”指示灯亮起，“设定时间”显示器显示数据，按需调整换向时间。

（6）按“调节/设定”旋钮，切换到换向设置，“反向”指示灯亮起，“电流”或“电压”显示器显示数据，按需调整正向电流或电压值。

（7）按“调节/设定”旋钮，切换到换向设置，“反向”指示灯保持亮起，“设定时间”显示器显示数据，按需调整反向向工作时间。

（8）按“调节/设定”旋钮，切换到弱定设置，“弱定”指示灯亮起，“电流”或“电压”显示器显示数据，按需调整弱定电流或电压值。

（9）按“调节/设定”旋钮，保存设置，本机蜂鸣器发出“滴滴滴”声结束设置。

**注：**如果将换向时间调整为 0，反向工作时间设置为 0 的情况下，将一直处于正向工作模式，反之，如果将正向工作时间设置为 0，那么将一直处于反向工作模式。特别注意，如果处于正反换向工作方式时，换向时间必须大于 0（用于保护整流机）。当高级参数 F30=1 时，步骤（2）和步骤（6）顺序颠倒。

#### 4.4.2 单次工作或循环工作设定

按“单次/循环”按键，“单次”指示灯亮起，本机执行一次工作流程。当“循环”指示灯亮起时，本机将循环工作。

当用户设定为只要正向或只有反向工作状态时，“单次”指示灯亮起，本机执行一次后自动停机，当“循环”指示灯亮起时,本机不停机，持续工作。

# 五、工厂设置说明

## 5.1 基础设置模式的进入与调整（量程设定）

### 5.1.1 进入与调整方法

（1）接通控制器电源，使控制器处在关机状态，即四个显示器都显示“-----”。

（2）同时按住“开机关机”和“调节”按钮，等控制器发出连续的“滴滴”声，松开即可。

（3）按压“调节”按钮，可以选择要设定的参数，旋动“调节”按钮，可以改变参数的数值

### 5.1.2 基础参数说明

| 代码 | 参数说明 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| F21 | 电流表最大数值显示 | 0-9999 | 1000 |
| F22 | 电流表小数点位置 | 看数码管显示 | 个位数字后 |
| F23 | 电压表最大数值显示 | 0-9999 | 2400 |
| F24 | 电压表小数点位置 | 看数码管显示 | 百位数字后 |
| F25 | 电流表显示的百分比 | 1-100 | 100 |

## 5.2 高级设置模式的进入与调整

### 5.2.1 进入与调整方法

（1）接通控制器电源，使控制器处在关机状态，即四个显示器都显示“-----”。

（2）同时按住“稳流稳压”和“调节”按钮，等控制器发出连续的“滴滴”声，松开即可。

（3）按压“调节”按钮，可以选择要设定的参数，旋动“调节”按钮，可以改变参数的数值。

### 5.2.3 高级参数说明

| 代码 | 参数 | 范围 | 默认值 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| F30 | 控制器的工作模式 | 0-1 | 0 | 0-正反换向控制　正-反<br>1-正反换向控制　反-正 |
| F31 | 延时开机设定 | 0-60000 | 2 | 控制器通电后，延时该设定时间后，才能发出开机指令<br>单位：秒 |
| F32 | 电流归零区间 | 0-300 | 0 | 0-　不使用该功能<br>大于“0”的值，表示当测量电流值小于等于该设定值时，把电流显示值强制显示为“0” |
| F33 | 稳压稳流输出逻辑 | 0-3 | 1 | 0-高电平稳流<br>1-低电平稳流<br>2-始终为高电平<br>3-始终为低电平 |
| F34 | 调节控制模式 | 0-1 | 0 | 0 计算型控制<br>1 学习型控制 |
| F35 | 定时器的计量单位 | 0-2 | 0 | 0-　秒<br>1-　分<br>2-　100 毫秒 |

| 代码 | 参数 | 0- 范围 | 默认值 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| F36 | 定时器工作模式 | 0-1 | 0 | 0-正计时<br>1-倒计时 |
| F37 | 暂停恢复时间参数 | 1-1000 | 20 | |
| F38 | F+ F- 接通时的功能 | 0-1 | 0 | 0- 开机控制（脉冲型）<br>1- 开关机控制 通开机，断关机 |
| F39 | BJ+ - 触点功能 | 0-6 | 1 | 0- 弱定工步时接通<br>1- 正向时接通（F30=0 时状态）<br>2- 反向时接通（F30=0 时状态）<br>3- 远程控制时接通<br>4- 检测到故障信号时接通<br>5- 485 通信控制 |
| F40 | AH+ - 触点功能 | 0-6 | 2 | 0-弱定工步时接通<br>1-正向时接通（F30=0 时状态）<br>2-反向时接通（F30=0 时状态）<br>3-远程控制时接通<br>4-检测到故障信号时接通<br>5-485 通信控制 |

| 代码 | 参数 | 范围 | 默认值 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| F41 | 上电时，默认是开机还是关机 | 0- 关机；<br>1- 开机 | 0 | F45=1 时，该值无意义 |
| F42 | 上电时，默认时稳压还是稳流 | 0-稳压；<br>1-稳流 | 0 | F45=1 时，该值无意义 |
| F43 | 上电时，默认是本地还是外控 | 0-本地；<br>1-远程 | 0 | F45=1 时，该值无意义 |
| F44 | 上电时，默认是单次还是循环 | 0-循环；<br>1-单次 | 0 | F45=1 时，该值无意义 |
| F45 | 上电时，是否恢复上次断电时的机器状态 | 0-不恢复；<br>1-恢复 | 0 | 值为 1 时，等同于老式的搬动开关 |
| F46 | 外控时使用的程序设定 | 0-1 对应 2 套自动程序 | 0 | 0- 通过外接开关控制机器，配合参数 F38 的 0 和 1 的值<br>1- 通过 485 总线控制机器 |

**注：F32 说明：**

当值为“0”时，关闭电流归零功能，当值不为“0”时，表示小于等于该数值的电流值，都会被显示成“0”，例如设为“3”，当实际电流小于 3 个的时候，电流表都会显示成“0”。

### 5.4 高级控制参数设置模式的进入与调整

#### 5.4.1 进入与调整方法

（1）接通控制器电源，使控制器处在关机状态，即四个显示器都显示“-----”。

（2）同时按住“外控本机”和“调节”按钮，等控制器发出连续的“滴滴”声，松开即可。

（3）按压“调节”按钮，可以选择要设定的参数，旋动“调节”按钮，可以改变参数的数值。

#### 5.4.2 高级控制参数说明

| 代码 | 参数 | 范围 | 默认值 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| F50 | 标定周期 | 1-100 | 30 | 单位 10ms，即多长时间内部进行一次控制计算 |
| F51 | 电压控制周期 | 1-200 | 20 | 单位 10ms，即多长时间内部进行一次控制计算 |
| F52 | 电压稳定检测周期 | 0-100 | 3 | 电压稳定检测比较周期，单位：F51*10ms |
| F53 | 电压调节速度 | 1-100 | 10 | 电压调节的速度控制，值越大，速度越慢 |
| F54 | 电压误差范围 | 0-100 | 10 | 电压控制允许的误差 |
| F55 | 电流控制周期 | 1-200 | 20 | 单位 10ms，即多长时间内部进行一次控制计算 |
| F56 | 电流稳定检测周期 | 0-100 | 3 | 电流稳定检测比较周期，单位：F55*10ms |
| F57 | 电流调节速度 | 1-100 | 10 | 电流调节的速度控制，值越大，速度越慢 |
| F58 | 电流误差范围 | 0-100 | 2 | 电流控制允许的误差 |
| F59 | 控制电压的死区值 | 0-1000 | 0 | 控制电压的最小值 |

### 5.5 通信参数的设置

**注意本功能只适用于出厂前安装了通讯模块的控制器**

#### 5.5.1 进入与调整方法

（1）接通控制器电源，使控制器处在关机状态，即上面四个显示器都显示“-----”。

（2）同时按住“单次循环”和“调节”按钮，等控制器发出连续的“滴滴”声，松开即可。

（3）按压“调节”按钮，可以选择要设定的参数，旋动“调节”按钮，可以改变参数的数值。

#### 5.5.2 通信参数说明

| 代码 | 参数说明 | 范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| F70 | RS485 的通信地址 | 1-255 | 1 |
| F71 | RS485 的通信波特率 | 0-2400<br>1-4800<br>2-9600<br>3-19200<br>4-38400<br>5-57600<br>6-115200 | 2 |

## 六、板载跳线焊接说明

本节内容说明的跳线在出厂前，我司技术人员均按客户需求焊接好，如您需修改功能，请认真阅读本节内容，或与我司技术人员联系咨询。

**注：下面所有表格中，“1”表示用焊锡短接，“0”表示断开。**

| 表 A | JP1—JP4 开关机控制方式选择 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 序号 | 控制方式 | JP1 | JP2 | JP3 | JP4 |
| 1 | 开关机线（ON）与控制地线（CGND）**断开**为 **开机** | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 2 | 开关机线（ON）与控制地线（CGND）**导通**为 **开机** | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 3 | 格欣 GXYK-9F 主板专用接法 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 4 | 干触点**导通**为**开机**<br>用 ON 和 PNO 作为干触点 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 干触点**断开**为**开机**<br>用 ON 和 PNC 作为干触点 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| 表 B | JX1—JX8 稳流稳压切换方式选择 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 序号 | 切换方式 | JX1 | JX2 | JX3 | JX4 | JX5 | JX6 | JX7 | JX8 |
| 1 | CV 线与 CC 线交叉 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | CC 线与 CGND 线通或断 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 3 | 格欣 GXYK-9F 主板专用接法 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |

| 表 C | JA1—JA3 电流采集信号选择 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 序号 | 信号范围（直流） | JA1 | JA2 | JA3 |
| 1 | 0-75Mv | 1 | 1 | 0 |
| 2 | 0-5V | 0 | 1 | 0 |
| 3 | 0-10V | 0 | 1 | 1 |

| 表 D | JV1—JV4 电压采集信号选择 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 序号 | 信号范围（直流） | JV1 | JV2 | JV3 | JV4 |
| 1 | 0-5V | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0-10V | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | 0-24V | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 4 | 0-200V | 0 | 0 | 0 | 1 |

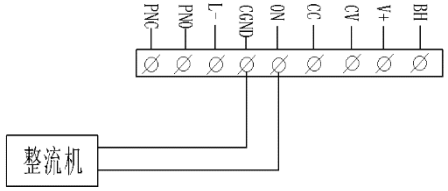
| 表 E | 工作灯或保护灯接线端子选择 | | |
|---|---|---|---|
| 序号 | 端子 | JL1 | 说明 |
| 1 | BH 与 CGND | 1 | 出厂默认，大多数主板是这种方式 |
| 2 | BH 与 L- | 0 | 极少数主板用这种方式 |

# 七、参考接线图

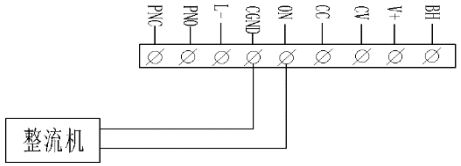
## 7.1 开关机控制接线

请根据您的整流机主板选择下列一种接线方式或联系我司技术人员

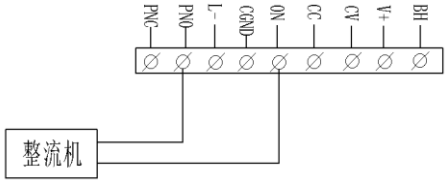
### 7.1.1 开关机控制接线方式 A



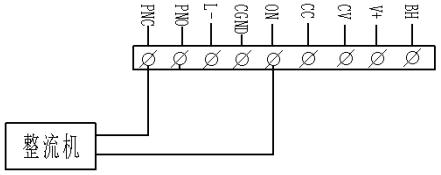

### 7.1.2 开关机控制接线方式 B




### 7.1.3 开关机控制接线方式 C




### 7.1.4 开关机控制接线方式 D



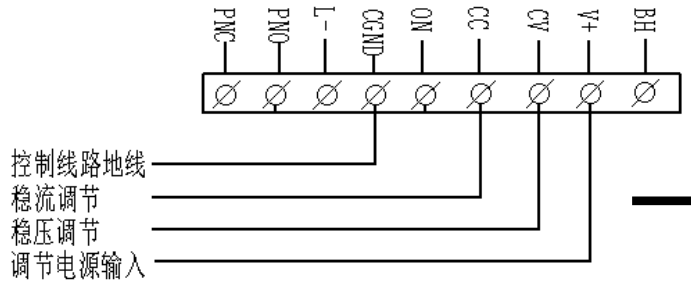

**7.1** 相关板载跳线选择图表

| 表 A | JP1—JP4 开关机控制方式选择 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 序号 | 控制方式 | JP1 | JP2 | JP3 | JP4 |
| 1 | 开关机线（ON）与控制地线（CGND）**断开**为**开机** | **1** | **0** | **0** | **1** |
| 2 | 开关机线（ON）与控制地线（CGND）**导通**为**开机** | **0** | **1** | **0** | **1** |
| 3 | 格欣 GXYK-9F 主板专用接法 | **0** | **1** | **1** | **0** |
| 4 | 干触点**导通**为**开机**<br>用 ON 和 PNO 作为干触点 | **0** | **0** | **0** | **0** |
| 5 | 干触点**断开**为**开机**<br>用 ON 和 PNC 作为干触点 | **0** | **0** | **0** | **0** |

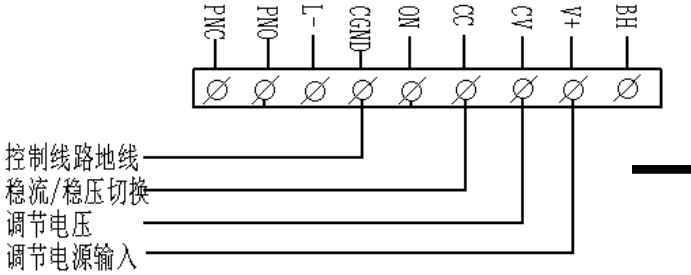
### 7.2 稳流/稳压模式切换接线（CC/CV）

请根据您的整流机主板选择下列一种接线方式或联系我司技术人员

#### 7.2.1 稳流/稳压模式切换接线方法 A




#### 7.2.2 稳流/稳压模式切换接线方法 B



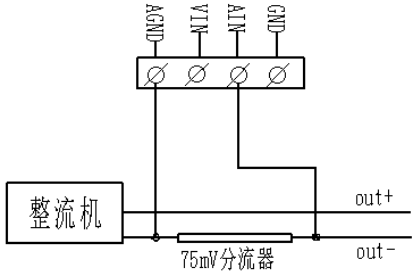

**7.2** 相关板载跳线选择图表

| 表 B | JX1—JX8 稳流稳压切换方式选择 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 序号 | 切换方式 | JX1 | JX2 | JX3 | JX4 | JX5 | JX6 | JX7 | JX8 |
| 1 | CV 线与 CC 线交叉 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | CC 线与 CGND 线通或断 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 3 | 格欣 GXYK-9F 主板专用接法 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |

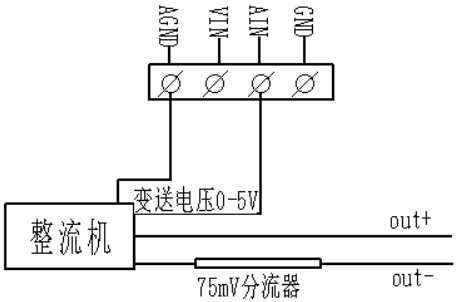
### 7.3 电流采样接线

请根据您的整流机主板选择下列一种接线方式或联系我司技术人员

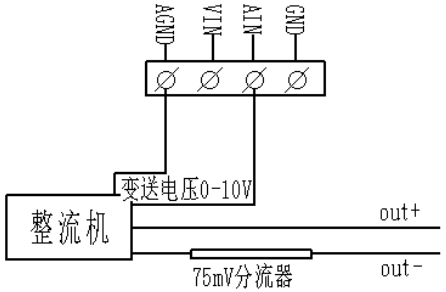
#### 7.3.1 电流采样接线方式 A




#### 7.3.2 电流采样接线方式 B




#### 7.3.3 电流采样接线方式 C



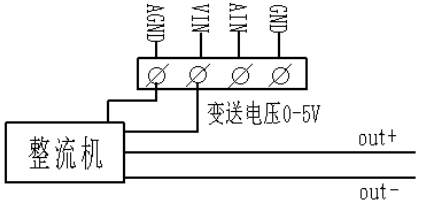

**7.3** 相关板载跳线选择图表

| 表 C | JA1—JA3 电流采集信号选择 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 序号 | 信号范围（直流） | JA1 | JA2 | JA3 |
| 1 | 0-75mV | **1** | **1** | **0** |
| 2 | 0-5V | **0** | **1** | **0** |
| 3 | 0-10V | **0** | **1** | **1** |

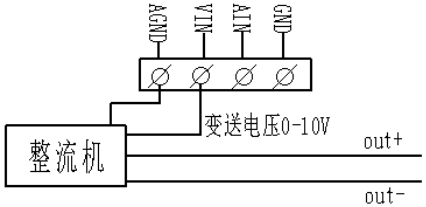
### 7.4 电压采样接线

请根据您的整流机主板选择下列一种接线方式或联系我司技术人员

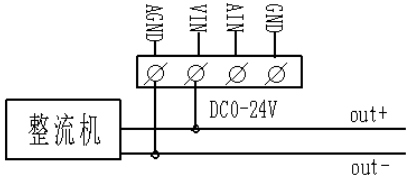
#### 7.4.1 电压采样接线方式 A



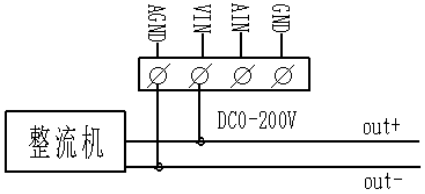

#### 7.4.2 电压采样接线方式 B




#### 7.4.3 电压采样接线方式 C




#### 7.4.4 电压采样接线方式 D



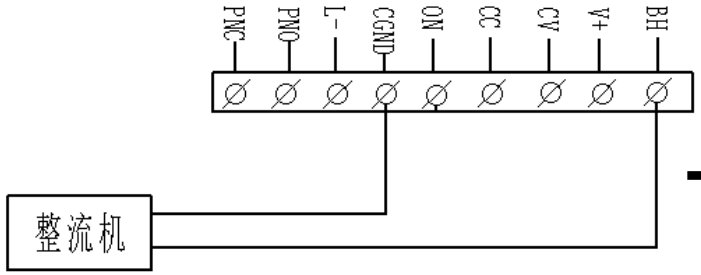

**7.4** 相关板载跳线选择图表

| 表 D | JV1—JV4 电压采集信号选择 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 序号 | 信号范围（直流） | JV1 | JV2 | JV3 | JV4 |
| 1 | 0-5V | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0-10V | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | 0-24V | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 4 | 0-200V | 0 | 0 | 0 | 1 |

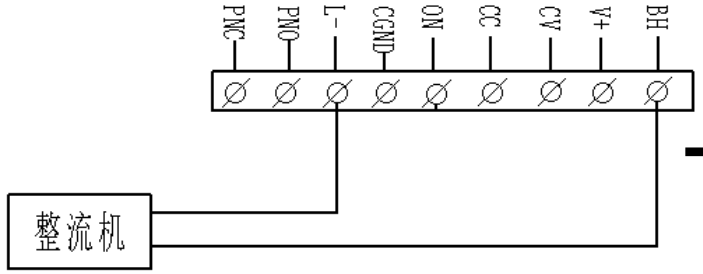
### 7.5 工作灯或保护灯接线

请根据您的整流机主板选择下列一种接线方式或联系我司技术人员

#### 7.5.1 工作灯或保护灯接线方式 A




#### 7.5.2 工作灯或保护灯接线方式 B



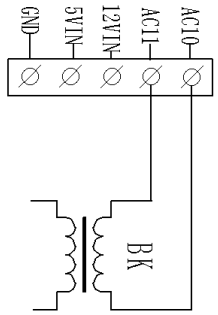

**7.5** 相关板载跳线与接线端子选择图表

| 表 E | 工作灯或保护灯接线端子选择 | | |
|---|---|---|---|
| 序号 | 端子 | **JL1** | **说明** |
| 1 | BH 与 CGND | **1** | **出厂默认，大多数主板是这种方式** |
| 2 | BH 与 L- | **0** | **极少数主板用这种方式** |

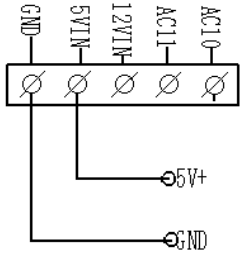
### 7.6 电源接线

请根据您的整流机主板选择下列一种接线方式或联系我司技术人员

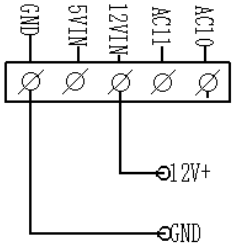
#### 7.6.1 电源接线方式（AC8V~~AC10V）




#### 7.6.2 电源接线方式（DC5V）




#### 7.6.3 电源接线方式（DC12V）




**7.6** 相关端子图表

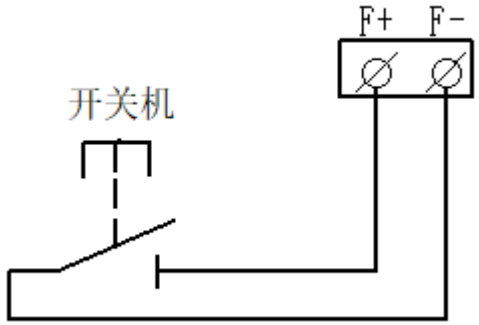
| 表 H | 供电方式 | |
|---|---|---|
| 序号 | 供电方式 | 接线说明 |
| 1 | 交流 8-10V（0.5A） | AC10 和 AC11 |
| 2 | 直流 5V （0.3A） | GND(负极)和 5VIN（正极） |
| 3 | 直流 12V （0.3A） | GND(负极)和 12VIN（正极） |

## 7.7 外部开关机按钮的接线方式

请根据您的整流机需要的功能选择高级参数配置与接线或联系我司技术人员

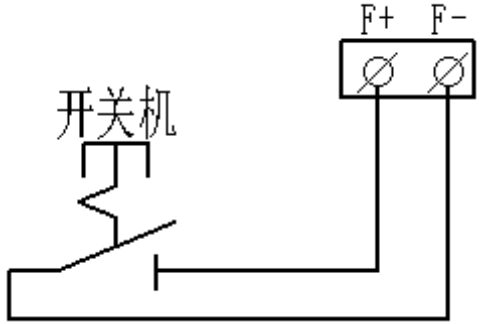
### 7.7.1 点动式按钮的接线方式

**参考章节（5.2.3 高级参数说明 代码 F38=0 时）**




### 7.7.2 自锁按钮的接线方式

**参考章节（5.2.3 高级参数说明 代码 F38=1 时）**



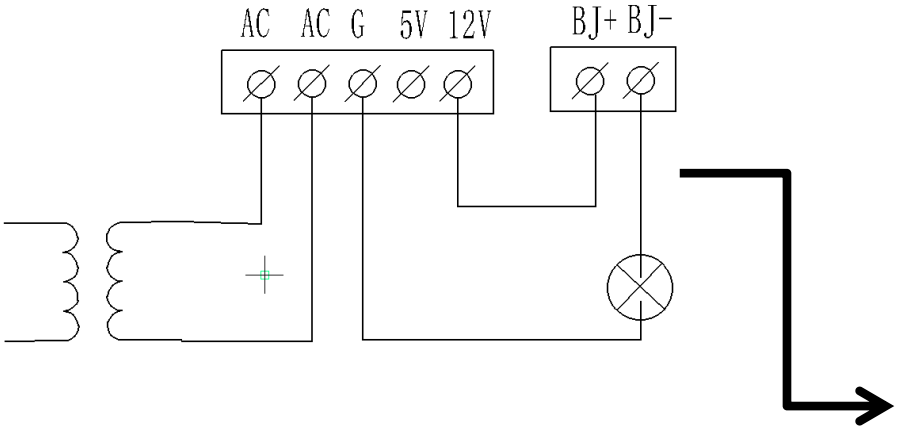

**7.7** 相关端子功能图表

| 表 I 外部端子 J6 ( F+ F- )说明 | | |
|---|---|---|
| 序号 | 端子 | 说明 |
| 1 | 控制开关机 | 开机控制（脉冲型） |
| 2 | 控制开关机 | 开关机控制 通开机，断关机 |

## 7.8 声光报警器的接线方式

请根据您的整流机需要的功能选择高级参数配置与接线或联系我司技术人员

**参考章节（5.2.4 高级参数说明 代码 F39 参数）**



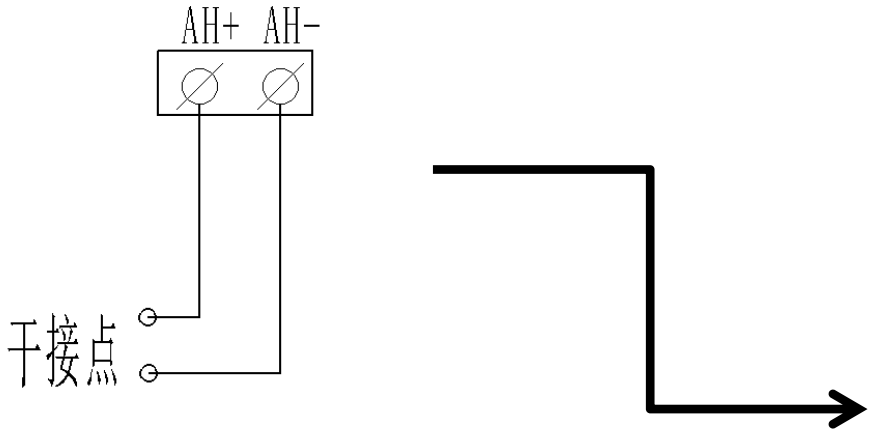

**7.8** 相关端子功能图表

| 表 H | 外部端子 J3 ( BJ+ BJ-)说明 | |
|---|---|---|
| 序号 | 端子 | 说明 |
| | | |
| 1 | BJ+ BJ- | 端子 BJ+和 BJ- 报警器无源干接点 |

## 7.9 状态输出干接点的接线

请根据您的整流机需要的功能选择高级参数配置与接线或联系我司技术人员

**参考章节（5.2.3 高级参数说明 代码 F40 参数）**




**7.8** 相关端子功能图表

| 表 H 外部端子 J3 ( BJ+ BJ-)说明 | | |
|---|---|---|
| 序号 | 端子 | 说明 |
| 1 | AH+ AH- | 5.2.3 高级参数说明 代码 F40 的参数<br>0-弱定工步时接通<br>1-正向时接通（F30=0 时状态）<br>2-反向时接通（F30=0 时状态）<br>3-远程控制时接通<br>4-检测到故障信号时接通<br>5-485 通信控制 |

**8 附：PAE-C 系列智能换向控制器的厂家校准步骤**

（1）接好控制器线路

（2）调节 F30 的值为 0

（3）开机，分别在 稳流 稳压模式时调节旋钮，看一下电压和电流的显示值是否都是对的

（4）整流器接好假负载，假负载有如下要求，第一可以保证机器能开到最大电压，第二，要保证机器能输出最大电流，同时，在输出最大电流时，电压不能低于机器电压规格的 50%，（如果没有合适的大负载，可以采用临时接小分流器和小负载的方法满足要求）。

（5）控制控制器关机，然后，切换到稳压

（6）同时按住“开机关机”和“单次循环”按键，等听到控制器一直发出“滴滴”的声音后，松开按键

（7）此时，控制器上的指示灯会同时闪烁，表示在进行电压调节校准，什么都不要做，等待指示灯不再闪烁，电压调节校准完成了。

（8）控制控制器关机，然后，切换到稳流

（9）同时按住“开机关机”和“单次循环”按键，等听到控制器一直发出“滴滴”的声音后，松开按键

（10）此时，控制器上的指示灯会同时闪烁，表示在进行电流调节校准，什么都不要做，等待指示灯不再闪烁，电流调节校准完成了

（11）调节 F30 为 2，控制器就是正反换向模式了。