



# P40M 系列 电动机保护装置

## 使用说明书 (V1.5)



河南森尼瑞电气有限公司

目 录

1 装置简介.....1

2 技术指标.....3

3 保护功能及原理.....5

4 保护信息说明..... 14

5 测控功能..... 18

6 人机接口说明..... 19

7 背板端子和接线原理图..... 22

8 机箱结构..... 27

9 装置选型..... 28

10 投运说明及注意事项.....28

11 贮存及保修.....29

注：本资料版权为河南森尼瑞电气有限公司所有，受版权法的保护，使用仅限于森尼瑞电气的用户，未经本公司书面许可，不得以任何形式和方式提供给第三者，同时本公司保留对资料的修改和解释权。

# 1 装置简介

P40M 系列微机电动机保护装置适用于 3kV~10kV 电压等级的中高压异步电动机的保护及测控,既可以直接安装在开关柜上,也可组屏安装。其中 P41M 微机电动机保护用于 2000kW 以下中小型异步电动机的保护; P42M 微机电动机保护用于 2000kW 及以上大型异步电动机的保护。

## 1.1 功能配置

|      | 功能名称                       | P41M | P42M |
|------|----------------------------|------|------|
| 保护功能 | 差动速断保护                     |      | ■    |
|      | 比率差动保护 (二次谐波涌流识别, TA 断线闭锁) |      | ■    |
|      | 差流越限告警                     |      | ■    |
|      | TA 断线检测                    |      | ■    |
|      | 电动机启动超时保护                  | ■    | ■    |
|      | 二段电流保护                     | ■    | ■    |
|      | 反时限电流保护                    | ■    | ■    |
|      | 两段式负序电流保护                  | ■    | ■    |
|      | 低电压保护                      | ■    | ■    |
|      | 过电压保护                      | ■    | ■    |
|      | 过负荷保护                      | ■    | ■    |
|      | 零序电流保护                     | ■    | ■    |
|      | 过热保护                       | ■    | ■    |
|      | FC 回路保护                    | ■    |      |
|      | 母线绝缘监察                     | ■    | ■    |
|      | 堵转保护                       | ■    | ■    |
|      | 非电量 1 保护/工艺联锁              | ■    | ■    |
|      | 非电量 2 保护/工艺故障              | ■    | ■    |
|      | 非电量 3 保护                   | ■    | ■    |
|      | 非电量 4 保护                   | ■    | ■    |
|      | TV 断线检测                    | ■    | ■    |
|      | 控制回路异常告警                   | ■    | ■    |
|      | 手车位置异常告警 (当主接线为手车时)        | ■    | ■    |
|      | 弹簧未储能告警                    | ■    | ■    |

|      |                                                                             |    |    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 测控功能 | 11 路交流采集口（3 路电压、3 路测量电流、3 路保护电流、1 路零序电流、1 路零序电压）                            | ■  |    |
|      | 14 路交流采集口（3 路电压、3 路测量电流、3 路高压侧保护电流、3 路低压侧电流（差动保护）、1 路零序电流、1 路零序电压）          |    | ■  |
|      | 三相电压、三相电流、零序电流、有功功率、无功功率、功率因数、视在功率、频率、正负序电压电流、四象限电能、31 次谐波                  | ■  | ■  |
|      | SOE 事件记录和运行报告记录(1000 条)：SOE 事件记录继电器动作和 DI 状态的事件记录；                          | ■  | ■  |
|      | 动作报告(1000 条)：记录继电器保护动作时间，故障原因，故障时电参量；                                       | ■  | ■  |
|      | 故障录波：每周波保存 64 点，保存 25 个周期，故障前 15，故障后 10，共可采集 180 组，采集三相电压或者三相电流，波形图形能通过液晶显示 | ■  | ■  |
|      | 16 路有源开入采集；                                                                 | ■  | ■  |
|      | 标配 2 路 RS485 接口；                                                            | ■  | ■  |
|      | 2 路 4~20mA 输出，可以任意整定所对应的测量量                                                 | 选配 | 选配 |
|      | B 码对时                                                                       | 选配 | 选配 |
|      | 以太网通讯接口（可选 1 路或者 2 路）                                                       | 选配 | 选配 |

## 1.2 装置主要特点

- 加强型单元机箱按抗强振动、强干扰设计，特别适应于恶劣环境，可分散安装于开关柜上运行。集成电路全部采用工业品或军品，使得装置有很高的稳定性和可靠性。
- 采用 32 位 ARM 作为 CPU，采用实时多任务嵌入式操作系统。保护功能不依赖通讯网，网络瘫痪与否不影响保护的正常运行。
- 采用大屏幕汉字液晶显示，能显示多种测量参数，能查看运行状态，能显示或修改保护定值。人机界面友好，信息详细直观，操作、调试方便。
- 大容量的信息记录。可保存不小于 1000 个最近发生的动作报告、事件记录、复位报告、开机时间、关机时间、掉电时间等，便于事故分析。
- 具备录波功能。装置记录保护动作前后 25 个周波（每周波 64 点）的采样数据，能就地液晶界面显示，保护跳闸后上送配电自动化系统主站，也可以通过故障分析软件进行故障分析。
- 有独立测量 CT，具有“综合保护”和“测量仪表”功能，带 31 次谐波测量，一个装置具有两种功能，为用户节省成本。

- 完善的软硬件自检功能。
- 通讯可以采用双 RS485，可以直接与微机监控或保护管理机通信，通讯规约同时具备 modbus-RTU 协议和 IEC60870-5-103 规约，软件自动识别规约格式。也可以选配双以太网接口，通信规约采用 IEC-60870-5-104 协议或 MODBUS—TCP 协议可选。组网经济、方便。

## 2 技术指标

| 技术参数         | 技术指标                                                                               |              |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 额定数据         |                                                                                    |              |
| 工作电源         | 直流电源：220V 或 110V±20%                                                               |              |
|              | 交流电源：220V±20%                                                                      |              |
| 交流电压 Un      | 100/√3V；                                                                           |              |
| 交流电流 In      | 5A 或 1A（订货时说明）；                                                                    |              |
| 零序电压         | 100V；                                                                              |              |
| 零序电流         | 5A 或 1A（订货时说明）；默认 1A。                                                              |              |
| 额定频率         | 50Hz；                                                                              |              |
| 交流回路<br>过载能力 | 交流电压                                                                               | 长期运行：1.6Un；  |
|              |                                                                                    | 10s：2Un；     |
|              | 交流保护电<br>流                                                                         | 长期运行：2In；    |
|              |                                                                                    | 10s：20In；    |
|              | 交流测量电<br>流                                                                         | 长期运行：1.2In；  |
|              |                                                                                    | 10s：20In；    |
|              | 零序电流                                                                               | 长期运行：2In；    |
|              |                                                                                    | 10s：20In；    |
| 功率消耗         | 直流电源回路：正常≤10W，跳闸≤25W                                                               |              |
|              | 交流电流回路：＜1.0VA/相（额定 5A 时）；＜0.5VA/相（额定 1A 时）                                         |              |
|              | 交流电压回路：＜0.5VA/相（额定 57.74V 时）                                                       |              |
| 出口触点         | 在电压不超过 250 V，电流不超过 0.5 A，时间常数为 5±0.75ms 的直流有感回路中，装置输出触点的断开容量为 50W，长期允许接通电流不超过 3 A。 |              |
| 主要技术数据       |                                                                                    |              |
| 定值范围         | 相电流                                                                                | 0.1In~20In   |
|              | 零序电流                                                                               | 0.1In~20In   |
|              | 电压                                                                                 | 0.1 Un~1.2Un |
|              | 频率                                                                                 | 40Hz~65Hz    |

|         |                                                                                                                                                   |                                                                                      |                   |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 动作时间    | 差动速断                                                                                                                                              |                                                                                      | ≤30ms，施加 1.2 倍整定值 |
|         | 比率差动                                                                                                                                              |                                                                                      | ≤30ms，施加 1.2 倍整定值 |
|         | 过流速断                                                                                                                                              |                                                                                      | ≤40ms，施加 1.2 倍整定值 |
| 定值误差    | 电流及电压定值误差                                                                                                                                         |                                                                                      | ≤±2.5%整定值         |
|         | 零序电流误差                                                                                                                                            |                                                                                      | ≤±2.5%整定值         |
|         | 定时限定值误差                                                                                                                                           |                                                                                      | ≤±1%整定时间或 35ms    |
|         | 反时限定值误差                                                                                                                                           |                                                                                      | ≤±2.5%理论时间或 50ms  |
| 测量元件准确度 | 电流、电压                                                                                                                                             |                                                                                      | ±0.2%             |
|         | 有功功率、无功功率、功率因数                                                                                                                                    |                                                                                      | ±0.5%             |
|         | 频率                                                                                                                                                |                                                                                      | ±0.01Hz           |
|         | 直流量（4~20mA、0~5V）                                                                                                                                  |                                                                                      | ±0.5%             |
|         | 有功电能                                                                                                                                              |                                                                                      | ±0.5%             |
|         | 开关量输入电压（220V）分辨率                                                                                                                                  |                                                                                      | ≤2ms；             |
| 事件记录    | SOE 分辨率                                                                                                                                           |                                                                                      | ≤2ms              |
| 通信接口和规约 | RS485                                                                                                                                             | 2 路，支持双网，通讯介质支持屏蔽电缆；                                                                 |                   |
|         | RS232                                                                                                                                             | 1 路，调试串口；                                                                            |                   |
|         | Ethernet                                                                                                                                          | 选配 2 路。10/100M 自适应以太网口。IEC-60870-5-104 协议或 MODBUS-TCP 协议。                            |                   |
| 电磁兼容    |                                                                                                                                                   |                                                                                      |                   |
| 绝缘性能    | 绝缘电阻                                                                                                                                              | 装置所有电路与外壳之间绝缘电阻在标准实验条件下，不小于 100MΩ；                                                   |                   |
|         | 介质强度                                                                                                                                              | 装置所有电路与外壳的介质强度能耐受交流 50Hz，电压 2KV（有效值），历时 1min 试验，而无绝缘击穿或闪络现象。当复查介质强度时，试验电压值为规定值的 75%； |                   |
|         | 冲击电压                                                                                                                                              | 装置的导电部分对外露的非导电金属部分及外壳之间，在规定的试验大气条件下，能耐受幅值为 5KV 的标准雷电波短时冲击检验。                         |                   |
| 抗干扰能力   | 能承受 GB/T14598.13-2008 第四章规定的严酷等级的 1MHz 及 100KHz 脉冲群干扰试验（辅助电源端口、输入/输出端口试验电压为：第一个半波为电压幅值共模为 2.5 kV，差模为 1 kV；通信端口试验电压为：第一个半波为电压幅值共模为 1.0 kV，差模为 0V）； |                                                                                      |                   |
|         | 能承受 GB/T14598.14-2010 第 4 章规定的严酷等级为 IV 级的静电放电抗扰度试验；                                                                                               |                                                                                      |                   |
|         | 能承受 GB/T14598.9-2010 第 4 章规定的严酷等级的辐射电磁场骚扰试验，试验场强为 10 V/m（有效值）；                                                                                    |                                                                                      |                   |
|         | 能承受 GB/T14598.10-2012 第 4 章规定的严酷等级为 A 级的电快速瞬变/脉冲群抗扰度试验；                                                                                           |                                                                                      |                   |
|         | 承受 GB/T 14598.18—2012 第 4 章规定的严酷等级的浪涌抗扰度试验；                                                                                                       |                                                                                      |                   |

|      |                                                                                               |                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|      | 能承受 GB/T 14598.17—2005 第 4 章规定的射频场感应的传导骚扰的抗扰度试验，试验电压电平为 140 dB(μV) 或 10 V（有效值）；               |                                                 |
|      | 能承受 GB/T 14598.19—2007 第 4 章规定的严酷等级为 A 级的工频抗扰度试验；                                             |                                                 |
|      | 能承受 GB/T 14598.17—2005 第 4 章规定的射频场感应的传导骚扰的抗扰度试验，试验电压电平为 140 dB(μV) 或 10 V（有效值）；               |                                                 |
|      | 装置的辅助电源端口的传导发射限值应符合 GB/T 14598.16—2002 中 4.1 的规定，外壳端口的辐射发射限值应符合 GB/T 14598.16—2002 中 4.2 的规定。 |                                                 |
|      | 承受 GB/T 17626.9—2011 第 5 章规定的严酷等级为 4 级的脉冲磁场抗扰度试验                                              |                                                 |
|      | 能承受 GB/T 17626.10—1998 第 5 章规定的严酷等级为 4 级的阻尼振荡磁场抗扰度试验                                          |                                                 |
| 机械性能 | 工作条件                                                                                          | 装置能承受严酷等级为 1 级的振动响应、冲击响应检验；                     |
|      | 运输条件                                                                                          | 装置能承受严酷等级为 1 级的振动耐久、冲击耐久及碰撞检验。                  |
| 环境条件 |                                                                                               |                                                 |
| 环境温度 | 工作                                                                                            | －10℃～＋50℃；                                      |
|      | 贮存                                                                                            | －25℃～＋70℃ 在极限值下不施加激励量，装置不出现不可逆变化，温度恢复后装置应能正常工作； |
| 大气压力 | 80～110kPa（相当于海拔高度 2km 及以下）；                                                                   |                                                 |
| 相对湿度 | 不大于 95%，无凝露；                                                                                  |                                                 |
| 其它条件 | 装置周围的空气中不应含有带酸、碱、腐蚀或爆炸性的物质。                                                                   |                                                 |

3 保护功能及原理

3.1 差动保护（P42M）

3.1.1 差动和制动电流保护软件计算方法

按照同名端同在一侧的原则，进行差动电流的计算，即为两侧电流的矢量和；制动电流按照两侧电流和的绝对值一半计算。保护软件中差动电流的计算：

A 相

$$I_{opA} = / \dot{I}_{1A} + \dot{I}_{2A} /$$

$$I_{resA} = / \dot{I}_{1A} - \dot{I}_{2A} / / 2$$

B 相

$$I_{opB} = \sqrt{I_{1B}^2 + I_{2B}^2}$$
$$I_{resB} = \sqrt{I_{1B}^2 - I_{2B}^2} / 2$$

C 相

$$I_{opC} = \sqrt{I_{1C}^2 + I_{2C}^2}$$
$$I_{resC} = \sqrt{I_{1C}^2 - I_{2C}^2} / 2$$

式中： $\dot{I}_{1A}$ ， $\dot{I}_{1B}$ ， $\dot{I}_{1C}$ ， $\dot{I}_{2A}$ ， $\dot{I}_{2B}$ ， $\dot{I}_{2C}$ 分别为机端 A，B，C 三相、中性点电流 A，B，C 三相电流互感器二次侧的电流。

3.1.2 差动速断保护

当任一相差动电流大于差动速断整定值时瞬时动作于出口，速断动作时间：不大于 30ms。电动机启动的时候，可以选择差动退出，以躲过电动机启动过程中瞬时暂态峰值电流，提高保护可靠性。也可以选择延时投退，延时时间是 120ms。启动结束后，保护零时限动作。

逻辑框图如图 3-1 所示：

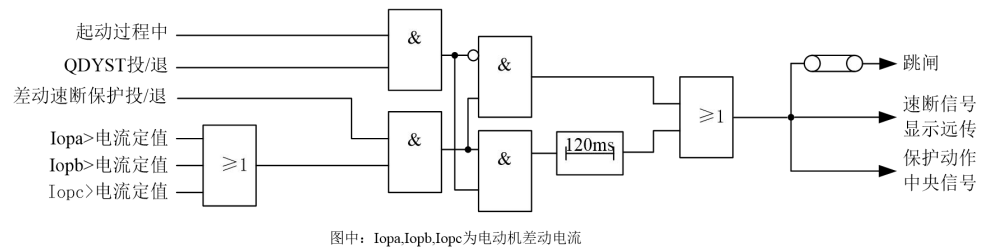


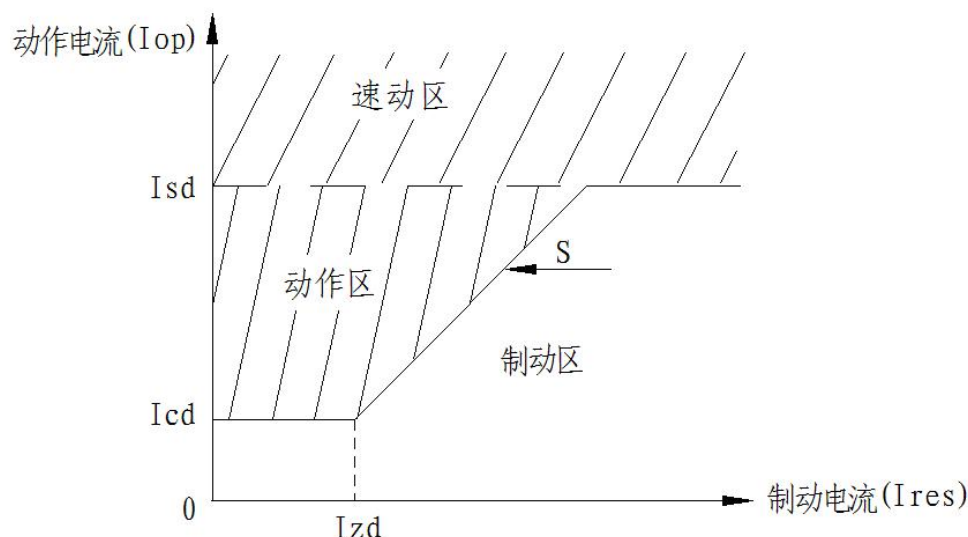
图 3-1 差动速断保护逻辑框图

3.1.3 差流越限告警

差流越限可以通过压板选择投退。当任一相的差动电流大于 0.08In 的持续时间超过 10 秒时，发出差流越限告警信息。在电动机启动过程中，不判差流越限。只有当比率差动保护和差动速断保护至少有一个投入时，才判差流越限。

### 3.1.4 比率差动保护

装置采用三相差动电流中二次谐波与基波的比值作为励磁涌流的判据。当任一相差动电流中的二次谐波比值大于定值，即满足闭锁条件，则闭锁三相比率差动保护。为了避免电动机的电源在执行快速切换时比率差动误动作，装置收到快切信号（DI11）后 2S 内闭锁比率差动保护，闭锁时间为 120ms。



图中动作区要经过 TA 断线判别后才出口。

图 3-2 比率差动作特性图

比率差动作方程如下：

$$I_{op} > I_{cd} \quad (I_{res} \leq I_{zd} \text{ 时})$$

$$I_{op} \geq I_{cd} + S(I_{res} - I_{zd}) \quad (I_{res} > I_{zd} \text{ 时})$$

满足上述两个方程差动元件动作，式中： $I_{op}$  为差动电流， $I_{cd}$  为差动最小动作电流整定值， $I_{res}$  为制动电流， $I_{zd}$  为最小制动电流整定值， $S$  为比率制动特性斜率，各侧电流的方向都以指向电动机为正方向。当设置启动延时投退时，启动延时 120ms 保护出口；启动时投入或者启动时系统投入，启动时比率修改 0.8，以躲过电动机启动过程中瞬时暂态峰值电流，提高保护可靠性。通过控制字可选择瞬时 TA 断线告警，同时是否闭锁比率差动保护。

二次逻辑图如下：

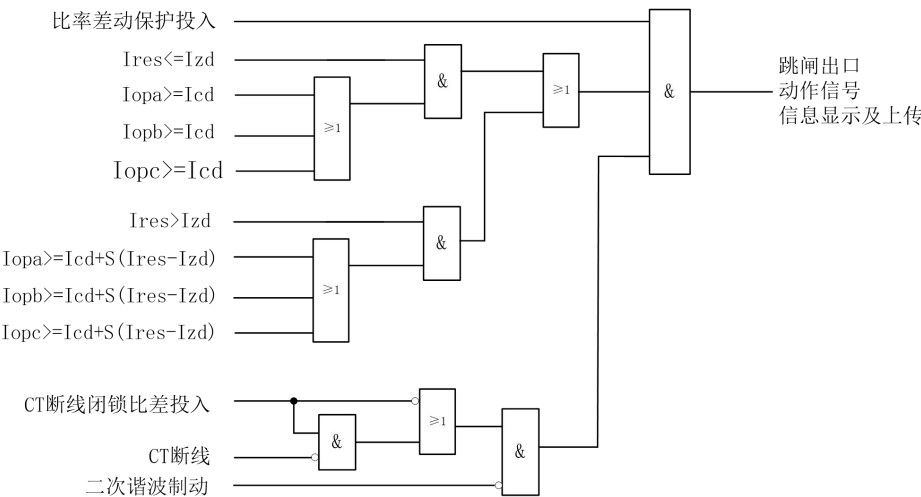


图 3-3 比率差动保护逻辑框图

3.1.5 TA 断线判别

当三相差动电流大于 1.2 倍整定值时，TA 断线闭锁比率差动，满足以下条件认为 TA 断线：

当某相只有一侧电流有突变，突变量大于 0.05In；突变电流小于原来的 0.04In，则判定为 TA 断线。

3.2 电动机启动超时保护

装置测量电动机启动时间的方法：当电动机的最大相电流从零突变到10%Ie时开始计时，直到启动电流过峰值后下降到110%Ie时止，这两者之间的时间称为电动机的启动时间，Ie为电动机额定电流。装置既能通过电流值自动判断电动机的启动过程，也可通过启动时间来判断启动过程。电动机启动后，当电流降到额定电流的110%以下时，或整定的时间已到，均认为电动机的启动过程结束。

电动机启动后，当延时超过启动时间过长超过保护整定时间的定值后，电流还没有降到额定电流的110%时保护动作。启动超时保护原理框图如图3-4：

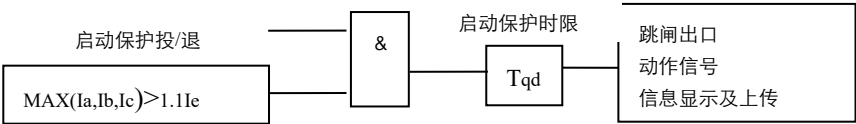


图 3-4 电动机启动超时保护逻辑框图

3.3 二段定时限过流保护

I 段一般用于电流速断保护，反映电动机的定子绕组或引线的相间短路。电动机启动

过程中，保护速断定值自动升为速断整定电流值的整定倍数（菜单整定）躲过电动机的启动电流；当电动机启动结束后，保护速断定值恢复原整定电流值。这样可有效防止启动过程中因启动电流过大而引起误动，同时还能保证运行中保护有较高的灵敏度。

II 段为过流保护，作为电流速断保护的后备保护，为电动机的堵转提供保护。**II 段定时限过流保护在电动机启动过程中自动退出。**

为了避免 I、II 段过流保护在电动机反向输出功率时误动作，过流 I、II 段保护可通过控制字设置功率方向闭锁。

各段电流及时间定值可独立整定，通过分别设置保护压板控制这两段保护的投退。当三相电流中任一相电流大于任一段过流保护的定值，并达到整定延时后保护动作。二段定时限过流保护原理框图如图 3-5：

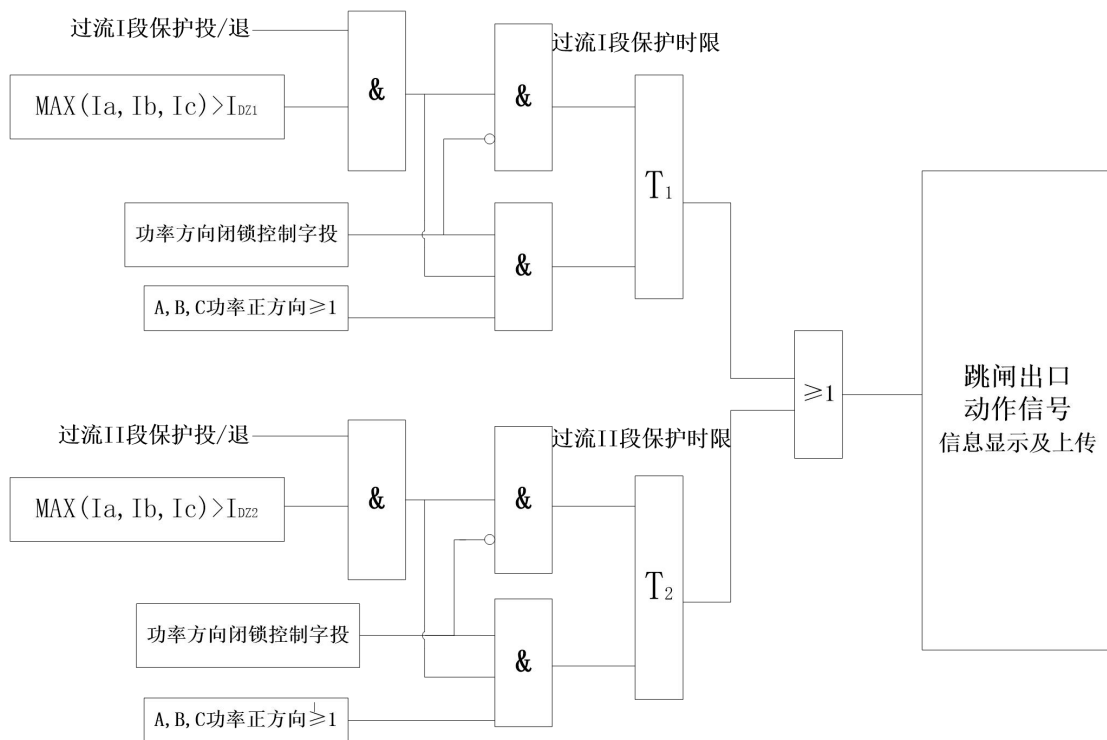


图 3-5 二段定时限过流保护（速断）原理框图

### 3.4 反时限过流保护

反时限过流保护，设有三种反时限，反时限特性方程如下：

$$\text{一般反时限: } = \frac{0.14}{\left(\frac{\quad}{\quad}\right)^{0.02} - 1} \quad (1)$$

$$\text{非常反时限: } = \frac{13.5}{\left(\frac{\quad}{\quad}\right) - 1} \quad (2)$$

$$\text{极端反时限: } t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} t_p \quad (3)$$

上式中:  $I$  — 故障电流  $I_p$  — 整定电流

$t_p$  — 时间整定常数  $t$  — 动作时间

反时限曲线特性可由控制字选择（一般反时限，非常反时限，极端反时限）。反时限保护可由软压板投退。反时限过流保护原理框图如图 3-6（反时限零序过流保护同理）：  
Ifs 代表反时限零序电流整定值。

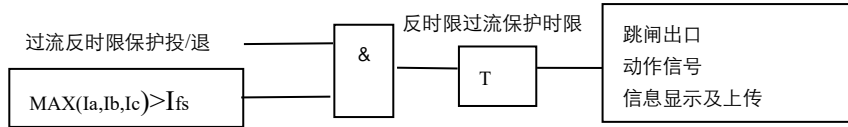


图 3-6 反时限过流保护原理框图

在电动机启动过程中，反时限电流定值自动升为整定电流值的整定倍数（菜单整定），以躲过电动机的启动电流；当电动机启动结束后，保护定值恢复原整定电流值。这样可有效防止启动过程中因启动电流过大而引起误动。

### 3.5 两段式负序电流保护

当电动机三相电流有较大不对称，出现较大的负序电流，而负序电流将在转子中产生 2 倍工频的电流，使转子附加发热大大增加，危及电动机的安全运行。

两段负序电流保护，分别对电动机反相、断相、匝间短路以及较严重的电压不对称等异常运行状况提供保护。其中，I 段负序电流保护为负序速断保护，为不平衡保护的主保护，只动作于跳闸；

II 段负序电流保护为不平衡保护的后备保护，动作方式可选择跳闸或者告警。II 段保护定义成反时限延时保护。

II 段负序反时限电流保护的公式如下：

$$t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} T_p$$

式中:  $I$  为负序电流

$I_p$  为负序 II 段电流定值  $I_{fx2}$

$T_p$  为负序 II 段时限  $T_{fx2}$

$t$  为动作时间

整定定值时，如果采用反时限保护，负序 II 段时间定值  $T_{fx2}$  小于 0.05s 则装置自动取为 0.05s。

### 3.6 过负荷保护

过负荷可通过控制字定值选择动作于跳闸或告警；当三相电流中任一相电流大于整定值且达到整定延时即动作；在电动机启动过程中，过负荷保护自动退出。过负荷保护原理框图如图3-7：I<sub>gf</sub>代表过负荷电流整定值。

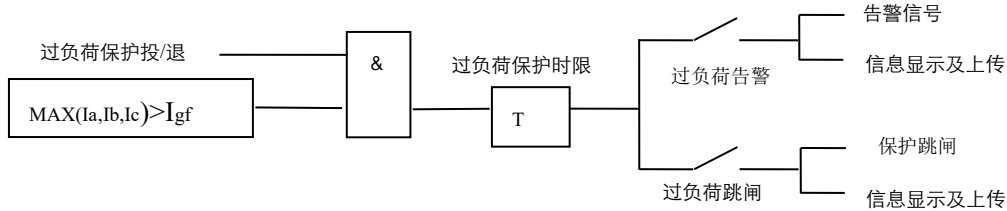


图 3-7 过负荷保护原理框图

### 3.7 过热保护

过热保护主要为了防止电动机过热，因此在装置中设置一个模拟电动机发热的模型，综合电动机正序电流I<sub>1</sub>和负序电流I<sub>2</sub>的热效应，引入了等值发热电流I<sub>eq</sub>，其表达式为：

$$I_{eq}^2 = K_1 * I_1^2 + K_{fr} * I_2^2$$

式中 K<sub>1</sub> = 0.5 (启动过程中，防止电动机正常启动中保护误动)，K<sub>1</sub> = 1.0 (启动结束后)；  
K<sub>fr</sub> = 3~10，模拟I<sub>2</sub><sup>2</sup>的增强发热效应，一般可取为6。

当I<sub>eq</sub> > 1.05\*I<sub>e</sub>时，进行热累加，过热保护方程为：

$$t = \frac{T_{fr}}{\frac{I_{eq}^2}{I_e^2} - 1.05^2}$$

当I<sub>eq</sub> < 1.05\*I<sub>e</sub>时，进行散热，散热保护方程为：

$$t = \frac{T_{sr}}{-\left(\frac{I_{eq}^2}{I_e^2} - 1.05^2\right)}$$

上式中： T<sub>sr</sub> = T<sub>fr</sub> \* K<sub>sr</sub>

其中： I<sub>e</sub>——电动机额定电流      I<sub>eq</sub> ——等值发热电流

T<sub>fr</sub>——过热时间常数      K<sub>sr</sub>——散热系数      t——动作时间

当热积累值达到RGJ（过热报警状态）时发告警信号，在没达到过热跳闸水平时热积累值恢复正常值（低于过热报警水平）时，发告警返回信号。

当热积累值达到过热跳闸水平时发跳闸信号并跳闸，同时驱动过热闭锁继电器由常闭状态跳开，防止在过热情况下启动电动机，等到电动机散热到热报警水平的50%以下时，过热闭锁继电器才能返回。在需要紧急启动的情况下，通过装置引出的热复归触点(231)强制

将热模型恢复到“冷态”。

3.8 零序过流保护

通过设置保护压板控制投退。当零序电流大于零序过流保护整定值，并且达到整定的延时而后，保护即动作。对不接地系统，一般零序电流较小时可投告警。当接地电流太大时可作用于跳闸，零序过流保护动作跳闸或告警可由定值\压板设置中的动作方式整定。定时限零序过流保护原理框图如图 3-8：I0DZ 代表定时限零序电流整定值。

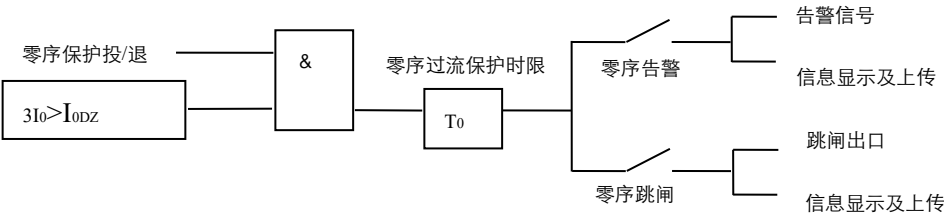


图 3-8 定时限零序过流保护原理框图

3.9 FC 回路保护（P41M）

在 FC（熔断器-接触器）回路中，如果任意一相故障电流大于接触器额定开断电流，如果通过接触器跳闸，则可能烧毁接触器，此时应通过熔断器熔断来切除大电流，闭锁跳闸出口。

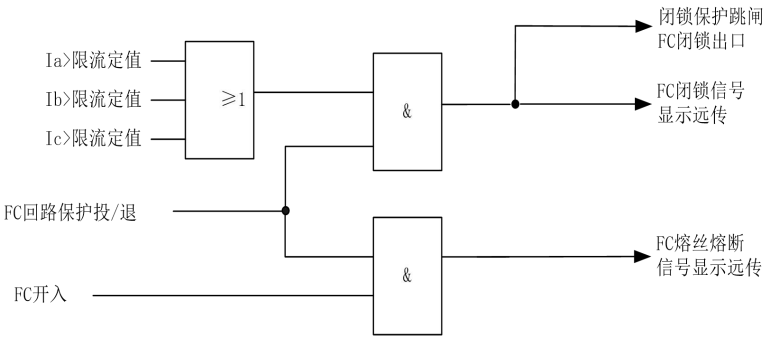


图 3-9 FC 回路保护原理框图

3.10 过电压保护

任一线电压大于过电压保护定值，时间超过整定时间时，过电压保护动作。过电压保护原理框图如图 3-10。

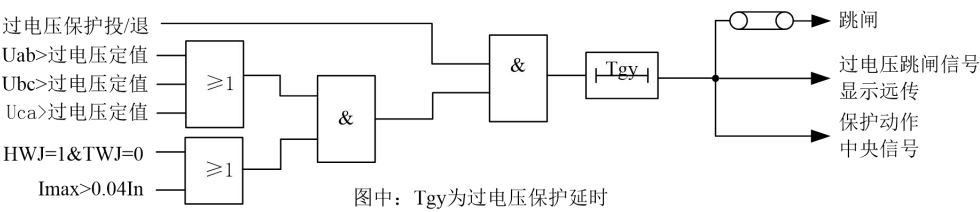


图 3-10 过电压保护原理框图

3.11 低电压保护

当电源电压短时降低或短时中断时，为保证重要电动机自启动，要断开次要电动机，就需要配低电压保护。TV 断线时可选择是否闭锁低电压保护(如果 TV 断线的闭锁相关保护设置为投入，则 TV 断线时，闭锁低电压保护；否则，闭锁相关保护设置退出时，不闭锁低电压保护)。低电压保护原理框图如图 3-11。

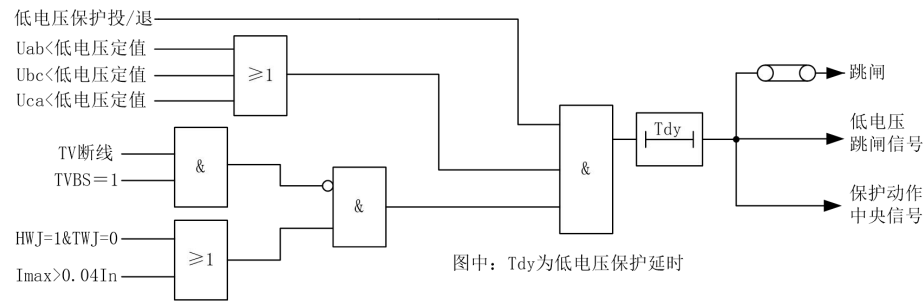


图 3-11 低电压保护原理框图

3.12 母线绝缘监察

零序电压取 TV 开口三角电压，其原理框图如图 3-12

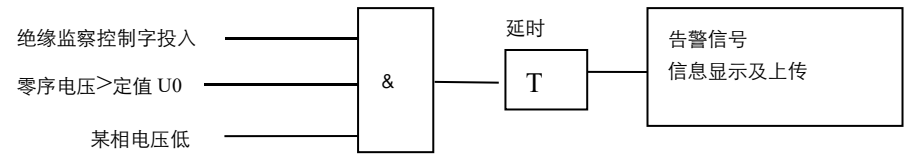


图 3-12 母线绝缘监察原理框图

3.13 TV 断线监视

TV 断线监视的原理框图 3-13

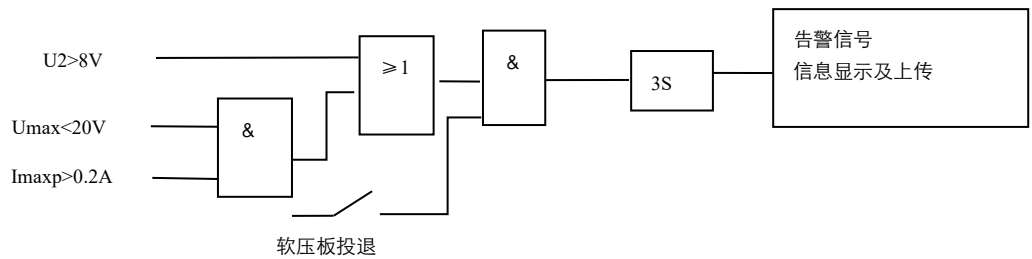


图 3-13 母线 TV 断线告警原理框图

其中  $U_2$  为负序电压， $U_{\max}$  为三个线电压中最大的线电压， $I_{\max p}$  为三相中最大的保护电流。

3.14 堵转保护

堵转保护通过软压板控制，当电动机电流大于定值并且转速开关开入投入时，堵住保护延时动作，动作可选告警和跳闸。堵转开入主要反映电动机转速，堵转保护在装置检测

到电流增大并且转速下降的情况下动作。堵转保护逻辑图 3-14：

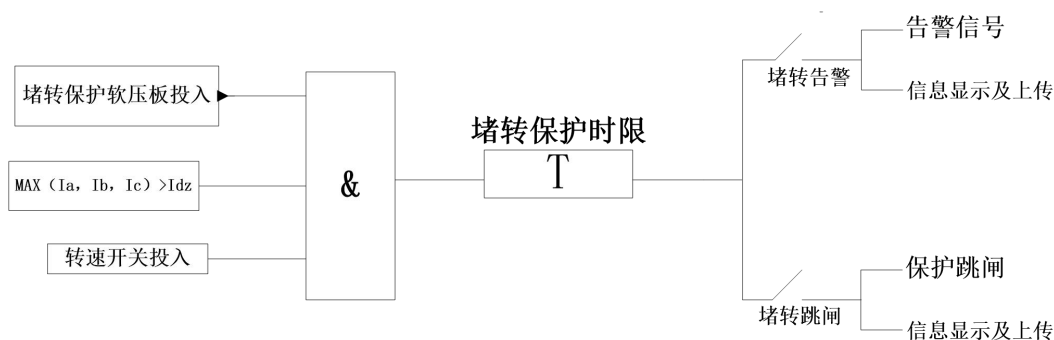


图 3-14 堵转保护逻辑框图

### 3.15 非电量保护

非电量保护根据非电量信号的接入确定，如：工艺连锁保护，工艺故障保护。非电量保护“告警”或“跳闸”可选。

保护逻辑图如图 3-15 所示：

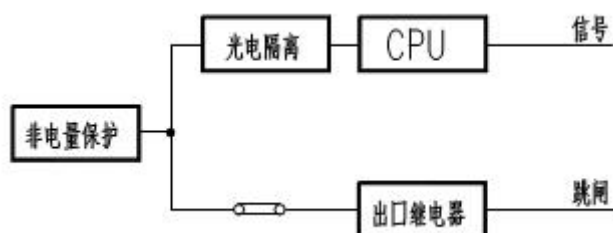


图 3-15 非电量保护逻辑框图

### 3.16 控制回路断线

装置采集断路器的跳位和合位，当电源正常、断路器位置辅助接点正常时，必然有一个跳位或合位，否则，经 3s 延时报“控制回路异常”界面显示告警信号(带操作回路)或“开关位置异常”界面显示告警信号(不带操作回路)，并且控制回路断线信号出口动作，但不闭锁保护。

### 3.17 弹簧未储能告警

装置设有弹簧未储能开入，装置收到开入后 20S 报弹簧未储能告警信号，发出告警信号。

## 4 保护信息说明

### 4.1 保护定值

装置可设定 2 套定值。定值整定时，未使用的保护功能应退出压板，使用的保护功能投入压板，并对相关的控制字、电流、电压及时限定值进行整定。定值设置步长为 0.01。

| 序号 | 定值种类      | 定值项目                           | 整定范围                                     | 意义说明                                         |
|----|-----------|--------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1  | 差动速断保护    | 差动速断电流定值(I <sub>cd</sub> )     | 001.00~060.00 (5A)<br>000.20~012.00 (1A) | 0.2I <sub>n</sub> ~12I <sub>n</sub>          |
|    |           | 启动时投退(QDTR)                    | 投入/退出                                    | 投入/退出                                        |
|    |           | 启动延时投退(QDYST)                  | 投入/退出                                    | 投入/退出                                        |
| 2  | 比率差动保护    | 最小动作电流(I <sub>dz</sub> )       | 000.50~020.00 (5A)<br>000.10~004.00 (1A) | 0.1I <sub>n</sub> ~4I <sub>n</sub>           |
|    |           | 最小制动电流(I <sub>zd</sub> )       | 000.50~020.00 (5A)<br>000.10~004.00 (1A) | 0.1I <sub>n</sub> ~4I <sub>n</sub>           |
|    |           | 制动系数(K <sub>zd</sub> )         | 0.3~0.8                                  | 0.3~0.8                                      |
|    |           | 谐波制动系数(K <sub>2</sub> )        | 0.10~0.30                                | 0.1~0.3                                      |
|    |           | 启动时投退(QDT)                     | 投入/退出                                    | 投入/退出                                        |
|    |           | 启动时延时投退(QDYS)                  | 投入/退出                                    | 投入/退出                                        |
|    |           | 启动时系数投退(QDXS)                  | 投入/退出                                    | 投入/退出                                        |
| 3  | 启动超时保护    | TA断线检测                         | 投入/退出                                    | 投入/退出                                        |
|    |           | 额定电流定值(I <sub>e</sub> )        | 000.50~020.00 (5A)<br>000.10~004.00 (1A) | 0.1I <sub>n</sub> ~4I <sub>n</sub>           |
|    |           | 启动时间(T <sub>qd</sub> )         | 0.5~600.0s                               | 0.5~600.0s                                   |
| 4  | 电流 I 段保护  | 跳闸控制字(QDTZ)                    | 跳闸/报警                                    | 跳闸/报警                                        |
|    |           | 电流 I 段定值(I <sub>d11</sub> )    | 000.50~100.00 (5A)<br>000.10~020.00 (1A) | 0.1I <sub>n</sub> ~20 I <sub>n</sub>         |
|    |           | 电流 I 段时限(T <sub>d11</sub> )    | 0~99.99S                                 | 0~99.99S                                     |
|    |           | 启动电流倍数(K <sub>qd</sub> )       | 1.0~4.0                                  | 1.0~4.0                                      |
| 5  | 电流 II 段保护 | 功率方向闭锁                         | 投入/退出                                    | 投入/退出                                        |
|    |           | 电流 II 段定值(I <sub>d12</sub> )   | 000.50~100.00 (5A)<br>000.10~020.00 (1A) | 0.1I <sub>n</sub> ~20 I <sub>n</sub>         |
|    |           | 电流 II 段时限(T <sub>d12</sub> )   | 0~99.99S                                 | 0~99.99S                                     |
| 6  | 反时限保护     | 功率方向闭锁                         | 投入/退出                                    | 投入/退出                                        |
|    |           | 反时限曲线选择                        | 一般反时限<br>非常反时限<br>极度反时限                  | 一般反时限<br>非常反时限<br>极度反时限                      |
|    |           | 反时限启动定值                        | 000.50~020.00 (5A)<br>000.10~004.00 (1A) | 0.1I <sub>n</sub> ~4I <sub>n</sub>           |
|    |           | 反时限时间常数(T <sub>fsx</sub> )     | 0~99.99S                                 | 0~99.99S                                     |
| 7  | 负序 I 段保护  | 启动时电流倍数(K <sub>fsx</sub> )     | 1.0~4.0                                  | 1.0~4.0                                      |
|    |           | 负序 I 段电流定值(I <sub>fx1</sub> )  | 000.50~050.00 (5A)<br>000.10~010.00 (1A) | 0.1I <sub>n</sub> ~10 I <sub>n</sub>         |
| 8  | 负序 II 段保护 | 负序 I 段时限(T <sub>fx1</sub> )    | 0~99.99S                                 | 0~99.99S                                     |
|    |           | 负序 II 段电流定值(I <sub>fx2</sub> ) | 000.50~050.00 (5A)<br>000.10~010.00 (1A) | 0.1I <sub>n</sub> ~10 I <sub>n</sub> (反时限保护) |
|    |           | 负序 II 段时限(T <sub>fx2</sub> )   | 0~99.99S                                 | 0~99.99S                                     |
| 9  | 过负荷保护     | 跳闸控制字(FX2T)                    | 跳闸/报警                                    | 跳闸/报警                                        |
|    |           | 过负荷电流定值(I <sub>gfh</sub> )     | 000.50~020.00 (5A)<br>000.10~004.00 (1A) | 0.1I <sub>n</sub> ~4 I <sub>n</sub>          |

|    |          |                              |                                          |                |
|----|----------|------------------------------|------------------------------------------|----------------|
|    |          | 过负荷时限 (Tgfh)                 | 0~99.99S                                 | 0~99.99S       |
|    |          | 跳闸控制字 (GFHTZ)                | 跳闸/报警                                    | 跳闸/报警          |
| 10 | 零序电流保护   | 零序定值 (I <sub>lx</sub> )      | 0.5~100A (5A)<br>0.1~20A (1A)            | 0.1In~20 In    |
|    |          | 零序时限 (T <sub>lx</sub> )      | 0~99.99S                                 | 0~99.99S       |
|    |          | 跳闸控制字 (LXTZ)                 | 跳闸/报警                                    | 跳闸/报警          |
| 11 | 过热保护     | 发热时间常数 (Tfr)                 | 0.01~100                                 | 0.01~100 分钟    |
|    |          | 散热系数 (Ksr)                   | 0.01~10                                  | 0.01~10, 0.01  |
|    |          | 负序发热系数 (Kfxfr)               | 3.0~10.0                                 | 3.0~10.0, 0.01 |
|    |          | 热预告警水平 (Krgj)                | 30~95                                    | 30%~95%, 0.01% |
| 12 | FC 回路保护  | FC 回路限流定值 (I <sub>x1</sub> ) | 001.00~100.00 (5A)<br>000.20~020.00 (1A) | 0.2In~20In     |
| 13 | 低电压保护    | 低电压定值 (U <sub>dy</sub> )     | 10V~100V                                 | 0.1Un~1 Un     |
|    |          | 低电压时限 (T <sub>dy</sub> )     | 0~99.99S                                 | 0~99.99S       |
|    |          | TV 断线闭锁低电压                   | 投入/退出                                    | 投入/退出          |
| 14 | 过电压保护    | 过电压定值 (U <sub>gy</sub> )     | 100V~160V                                | 1Un~1.6Un      |
|    |          | 过电压时限 (T <sub>gy</sub> )     | 0~99.99S                                 | 0~99.99S       |
| 15 | 绝缘监察     | 绝缘监察定值 U                     | 10V~100V                                 | 0.1Un~1 Un     |
|    |          | 绝缘监察时限 T                     | 0~99.99S                                 | 0~99.99S       |
| 16 | 非电量 1 保护 | 非电量 1 时限 (Tfd1)              | 0~99.99S                                 | 0~99.99S       |
| 17 | 非电量 2 保护 | 非电量 2 时限 (Tfd2)              | 0~99.99S                                 | 0~99.99S       |
| 18 | 非电量 3 保护 | 非电量 3 时限 (Tfd3)              | 0~99.99S                                 | 0~99.99S       |
| 19 | 非电量 4 保护 | 非电量 4 时限 (Tfd4)              | 0~99.99S                                 | 0~99.99S       |
| 20 | 堵转保护     | 堵转保护定值 (Idz)                 | 000.50~100.00 (5A)<br>000.10~020.00 (1A) | 0.1In~20In     |
|    |          | 堵转时限 (Tdz)                   | 0~99.99S                                 | 0~99.99S       |
|    |          | 跳闸控制字 (DZTZ)                 | 跳闸/报警                                    | 跳闸/报警          |

## 4.2 动作信息及说明

| 显示内容      | 动作      | 意义     |
|-----------|---------|--------|
| 差动速断保护    | 跳闸、跳闸信号 | 保护跳闸出口 |
| 比率差动保护    | 跳闸、跳闸信号 | 保护跳闸出口 |
| 差流越限告警    | 告警信号    | 告警     |
| 启动超时保护    | 跳闸、跳闸信号 | 保护跳闸出口 |
| 电流 I 段保护  | 跳闸、跳闸信号 | 保护跳闸出口 |
| 电流 II 段保护 | 跳闸、跳闸信号 | 保护跳闸出口 |
| 反时限保护     | 跳闸、跳闸信号 | 保护跳闸出口 |

|           |             |            |
|-----------|-------------|------------|
| 负序 I 段保护  | 跳闸、跳闸信号     | 保护跳闸出口     |
| 负序 II 段保护 | 跳闸、跳闸(告警)信号 | 保护跳闸出口(告警) |
| 过负荷保护     | 跳闸、跳闸(告警)信号 | 保护跳闸出口(告警) |
| 零序电流保护    | 跳闸、跳闸(告警)信号 | 保护跳闸出口(告警) |
| 过热保护      | 跳闸、跳闸(告警)信号 | 保护跳闸出口(告警) |
| FC 回路保护   | 闭锁跳闸        | FC 回路保护    |
| 低电压保护     | 跳闸、跳闸信号     | 保护跳闸出口     |
| 过电压保护     | 跳闸、跳闸信号     | 保护跳闸出口     |
| 绝缘监察      | 告警信号        | 告警         |
| TV 断线监视   | 告警信号        | 告警         |
| 非电量 1 保护  | 跳闸、跳闸(告警)信号 | 保护跳闸出口(告警) |
| 非电量 2 保护  | 跳闸、跳闸(告警)信号 | 保护跳闸出口(告警) |
| 非电量 3 保护  | 跳闸、跳闸(告警)信号 | 保护跳闸出口(告警) |
| 非电量 4 保护  | 跳闸、跳闸(告警)信号 | 保护跳闸出口(告警) |
| 堵转保护      | 跳闸、跳闸(告警)信号 | 保护跳闸出口(告警) |
| 控制回路断线    | 信号出口动作      | 信号出口       |

### 4.3 软压板

装置提供软压板功能，信息存储在压板控制字中。在进行软压板投退过程中，会产生软压板虚拟遥信变位信息。

| 序号 | 压板名称      | 整定范围    |
|----|-----------|---------|
| 1  | 差动速断保护    | 投入 / 退出 |
| 2  | 比率差动保护    | 投入 / 退出 |
| 3  | 差流越限告警    | 投入 / 退出 |
| 4  | 启动超时保护    | 投入 / 退出 |
| 5  | 电流 I 段保护  | 投入 / 退出 |
| 6  | 电流 II 段保护 | 投入 / 退出 |
| 7  | 反时限保护     | 投入 / 退出 |
| 8  | 负序 I 段保护  | 投入 / 退出 |
| 9  | 负序 II 段保护 | 投入 / 退出 |
| 10 | 过负荷保护     | 投入 / 退出 |
| 11 | 零序电流保护    | 投入 / 退出 |
| 12 | 过热保护      | 投入 / 退出 |
| 13 | FC 回路保护   | 投入 / 退出 |
| 14 | 低电压保护     | 投入 / 退出 |
| 15 | 过电压保护     | 投入 / 退出 |
| 16 | 母线绝缘监察    | 投入 / 退出 |
| 17 | TV 断线检测   | 投入 / 退出 |
| 18 | 控制回路异常告警  | 投入 / 退出 |
| 19 | 手车位置异常告警  | 投入 / 退出 |

|    |          |         |
|----|----------|---------|
| 20 | 弹簧未储能告警  | 投入 / 退出 |
| 21 | 非电量 1 保护 | 投入 / 退出 |
| 22 | 非电量 2 保护 | 投入 / 退出 |
| 23 | 非电量 3 保护 | 投入 / 退出 |
| 24 | 非电量 4 保护 | 投入 / 退出 |
| 25 | 堵转保护     | 投入 / 退出 |

## 5 测控功能

### 5.1 交流模拟量测量功能

提供三相电压、零序电压、线电压、三相测量电流、零序电流，有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、频率。

保护基波电压、基波电流、对侧基波电流、基波正负序电流、零序电压、零序电流。

### 5.2 计量功能

利用装置计算出的有功、无功，进行有功电能、无功电能累计，实现四象限电能计量功能。

### 5.3 开入

提供 16 路外部有源接点信号输入。同时采用硬件电路滤波和软件时间窗技术，消除开关接点抖动和电磁干扰等引起误变位，保证遥信正确率达 100%。

### 5.4 开出

操作回路控制插件提供 6 路继电器输出；

无操作回路控制插件提供标准 10 路继电器输出。

电源插件提供 3 路备用继电器出口。

客户有特殊需求时可在 D0 设置中对《保护动作出口》进行出口选择。

### 5.5 遥控

提供开关的遥控分合闸操作。

### 5.6 操作回路

操作回路功能包括跳圈、合圈、跳位监视、合位监视、保护跳闸输出、遥控跳闸输出、遥控合闸输出、手动跳闸输入、手动合闸输入等。

### 5.7 变送输出

装置提供 2 路 4~20mA 直流模拟量输出，可以任意整定所对应的一路电流、一路有功功率或其它测量量。

## 5.8 故障录波

装置记录保护跳闸前 15 周波，跳闸后 10 周波（每周波 64 点）的采样数据，最多可存储 180 组录波数据。保护跳闸后上送配电站自动化主站；或者由独立的故障分析软件，分析故障和装置的跳闸行为。录波数据包括：3 相保护电压、高压侧 3 相电流、低压侧 3 相电流。

## 5.9 装置运行监视

保护装置的硬件发生故障（包括定值出错，铁电出错，flash 出错，通讯设置出错，装置校验参数出错），装置的 LCD 显示故障信息。

## 5.10 网络通信功能

装置具有双 RS-485 通信接口，可以直接与微机监控或保护管理机通信，通讯规约同时具备 modbus-RTU 协议和 IEC60870-5-103 规约，软件自动识别规约格式；装置可增选两路以太网通信接口，采用 IEC-60870-5-104 协议或 MODBUS—TCP 规约可选。网络通信波特率可设置：1200，2400，4800，9600，19200，38400。

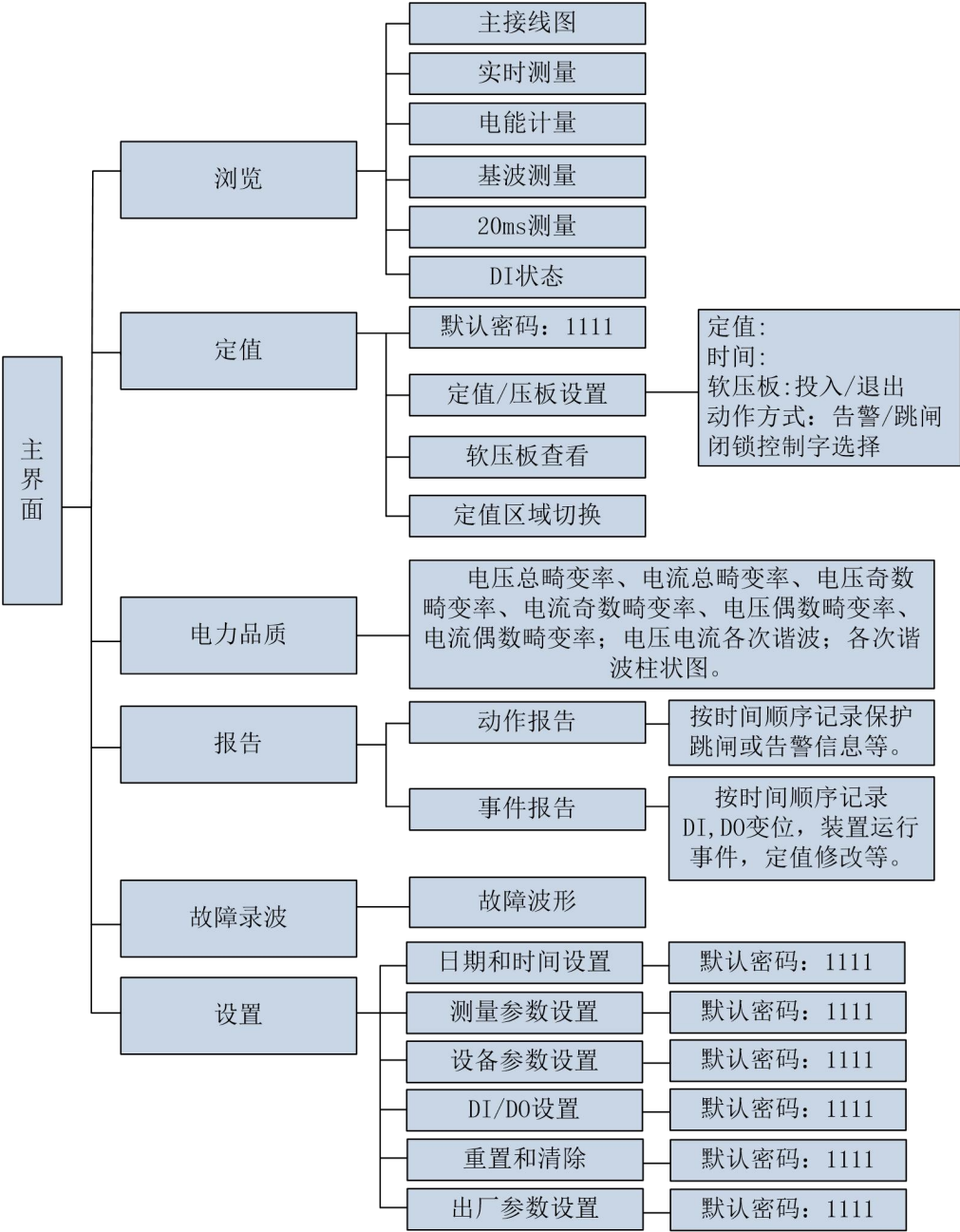
# 6 人机接口说明

## 6.1 显示菜单说明

本系列装置采用 192\*160 点阵大屏幕液晶图形化显示，全中文显示，界面友好，操作方便。

以下为本系列装置人机界面操作说明，具体装置可能稍有不同，但显示及操作方式类似。装置上电后，直接显示为“主接线图”，按“取消键”进入主菜单界面。

主菜单采用如下的树型目录结构：



## 6.2 指示灯与按键说明

本装置有 6 个指示灯、9 个按键（上下左右四个方位键，加减两个增减键，确认键、取消键、复位键），如下表说明：

| 名称  | 说明                                                                                                                              |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 显示屏 | 采用 192*160 点阵液晶显示屏。                                                                                                             |
| 指示灯 | 6 个指示灯，由左到右依次为：运行、告警、跳闸、 <b>过热</b> 、合位、跳位。                                                                                      |
| 左键  | 1、在菜单界面中表示切换光标向左移动；<br>2、在浏览参数界面里面表示向前翻页；<br>3、在设置界面里，当指示光标闪烁时按此键不起作用，当指示光标不闪烁时表示向左移动；<br>4、在设置测量参数中设置电压变比和电流变比时，按左键表示切换小数点的位置； |
| 右键  | 1、在菜单界面中表示切换光标向右移动；<br>2、在浏览参数界面里面表示向后翻页；<br>3、在设置界面里，当指示光标闪烁时按此键不起作用，当指示光标不闪烁时表示向右移动；                                          |
| 上键  | 1、在菜单中表示切换光标上移；<br>2、在浏览参数界面里面表示向前翻页；                                                                                           |
| 下键  | 1、在菜单里面，切换光标向下移动；<br>2、在浏览参数界面里面，向后翻页；                                                                                          |
| 加位键 | 1、在设置界面里，当指示光标不闪烁时表示设置数值 0-9 循环切换；                                                                                              |
| 减位键 | 1、在设置界面里，当指示光标不闪烁时表示设置数值 9-0 循环切换；                                                                                              |
| 确认键 | 1、在菜单界面中表示进入相应的菜单；<br>2、在设置界面中按确认键进入相应参数设置，此时光标闪烁；<br>3、设置完成后需再按确认键完成；                                                          |
| 取消键 | 返回上级菜单或者取消操作。                                                                                                                   |
| 复归键 | 装置故障后，复归                                                                                                                        |

## 7 背板端子和接线原理图

### 7.1 模拟量输入

UA、UB、UC 为电动机电压，装置中作为保护和测量电压共同输入，线电压接入，额定电压为 100V；或者相电压接入，额定电压为 57.737V。

3U0 为零序电压，装置中作为保护和测量电压输入，相电压接入，额定电压为 100V。

CIA、CIB、CIC 为测量电流，需从专用测量 CT 输入。

IA、IB、IC 为三相保护电流。

IA1、IB1、IC1 为电动机机端三相保护电流。

3I0 为零序电流，从专用零序电流互感器接入。零序电流二次值有效测量范围为 20mA~20A。

IA2、IB2、IC2 为电动机中性侧三相保护电流。

### 7.2 背板端子

从装置前面看，背板端子最左边为插槽 1，最右边为插槽 5，中间分别为插槽 2、插槽 3。从装置背面看，最右边为插槽 1，最左边为插槽 4。

端子编号为 3 位数，如“ABC”，第一位 A 为插槽序号，第二三位 BC 为自上而下端子的序号。如插槽 3 的第 1 个端子，编号为 301。

## 7.2.1 配置操作回路基本配置端子

## (1) P41M

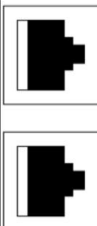
| 插槽4-电源                                                                              |        | 插槽3-控制 |              | 插槽2-CPU |            | 插槽1-模入                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------------|---------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|------|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|
| 401                                                                                 | 装置电源+  | 301    | 合位监视         | 201     | 4~20mA输出1+ | 101                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CIA | CIA' | 102 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 402                                                                                 | 装置电源-  | 302    | 跳位监视         | 202     | 4~20mA输出1- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 403                                                                                 | 电源地    | 303    | 操作电源负        | 203     | 4~20mA输出2+ | 103                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CIB | CIB' | 104 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 404                                                                                 | 24V+   | 304    | 操作电源负        | 204     | 4~20mA输出2- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 405                                                                                 | 24V-   | 305    | 操作电源正        | 205     |            | 105                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CIC | CIC' | 106 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 406                                                                                 |        | 306    | 操作电源正        | 206     |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 407                                                                                 | 备用出口4  | 307    | 手动跳闸         | 207     |            | 107                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | IA  | IA'  | 108 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 408                                                                                 |        | 308    | 跳闸机构         | 208     |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 409                                                                                 | 备用出口5  | 309    | 跳闸压板         | 209     |            | 109                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | IB  | IB'  | 110 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 410                                                                                 |        | 310    |              | 210     |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 411                                                                                 | 备用出口6  | 311    |              | 211     | 现场总线1-A    | 111                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | IC  | IC'  | 112 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 412                                                                                 |        | 312    |              | 212     | 现场总线1-B    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 413                                                                                 | NC     | 313    | 合闸机构         | 213     | 信号地        | 113                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3IO | 3IO' | 114 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 414                                                                                 | NC     | 314    |              | 214     | 现场总线2-A    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 415                                                                                 | B码对时 + | 315    | 手动合闸         | 215     | 现场总线2-B    | 115                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      | 116 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 416                                                                                 | B码对时 - | 316    | 遥控压板         | 216     | 信号地        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|  |        | 317    | 过热闭锁/<br>备用1 | 217     | 试验位/上刀闸    | <table><tr><td>121</td><td>UA</td></tr><tr><td>122</td><td>UB</td></tr><tr><td>123</td><td>UC</td></tr><tr><td>124</td><td>UN</td></tr><tr><td>125</td><td>3U0</td></tr><tr><td>126</td><td>3U0N</td></tr><tr><td>127</td><td></td></tr><tr><td>128</td><td></td></tr><tr><td>129</td><td></td></tr><tr><td>130</td><td></td></tr></table> |     |      |     | 121 | UA | 122 | UB | 123 | UC | 124 | UN | 125 | 3U0 | 126 | 3U0N | 127 |  | 128 |  | 129 |  | 130 |  |
|                                                                                     |        | 121    |              | UA      |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 122                                                                                 | UB     |        |              |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 123                                                                                 | UC     |        |              |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 124                                                                                 | UN     |        |              |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 125                                                                                 | 3U0    |        |              |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 126                                                                                 | 3U0N   |        |              |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 127                                                                                 |        |        |              |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 128                                                                                 |        |        |              |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 129                                                                                 |        |        |              |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 130                                                                                 |        |        |              |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|  |        | 318    |              | 218     | 工作位/下刀闸    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                     |        | 319    |              | 219     | 弹簧未储能      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                     |        | 320    | 备用出口2        | 220     | 接地刀        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                     |        | 321    |              |         | 221        | 开入5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                     |        | 322    | 备用出口3        | 222     | 开入6        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                     |        | 323    |              |         | 223        | 开入7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                     |        | 324    | 过热告警信号       | 224     | 转速开关       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                     |        | 325    | 保护跳闸信号       | 225     | 非电量3       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                     |        | 326    | 公共端          | 226     | 非电量4       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                     |        | 327    | 保护告警         | 227     | 开入11       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                     |        | 328    |              |         | 228        | 非电量1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                     |        | 329    | 失电告警         | 229     | 非电量2       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                     |        | 330    |              |         | 230        | FC开入                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                     |        | 331    | 控制回路断线       | 231     | 热复归        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                     |        | 332    |              |         | 232        | 远方/就地                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                     |        |        |              | 233     | 开入公共负1     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                     |        |        |              | 234     | 开入公共负2     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                     |        |        |              |         |            | 131                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                     |        |        |              |         |            | 132                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                     |        |        |              |         |            | 133                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                     |        |        |              |         |            | 134                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                     |        |        |              |         |            | 135                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                     |        |        |              |         |            | 136                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |

装置接地螺栓



装置接地螺栓

## (2) P42M

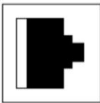
| 插槽4-电源                                                                                                                                                                                        |          | 插槽3-控制 |                | 插槽2-CPU |            | 插槽1-模入                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------------|---------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|------|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|
| 401                                                                                                                                                                                           | 装置电源+    | 301    | 合位监视           | 201     | 4~20mA输出1+ | 101                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CIA | CIA' | 102 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 402                                                                                                                                                                                           | 装置电源-    | 302    | 跳位监视           | 202     | 4~20mA输出1- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 403                                                                                                                                                                                           | 电源地      | 303    | 操作电源负          | 203     | 4~20mA输出2+ | 103                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CIB | CIB' | 104 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 404                                                                                                                                                                                           | 24V+     | 304    | 操作电源负          | 204     | 4~20mA输出2- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 405                                                                                                                                                                                           | 24V-     | 305    | 操作电源正          | 205     |            | 105                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CIC | CIC' | 106 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 406                                                                                                                                                                                           |          | 306    | 操作电源正          | 206     |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 407                                                                                                                                                                                           | I 备用出口4  | 307    | 手动跳闸           | 207     |            | 107                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | IA1 | IA1' | 108 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 408                                                                                                                                                                                           |          | 308    | 跳闸机构           | 208     |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 409                                                                                                                                                                                           | I 备用出口5  | 309    | 跳闸压板           | 209     |            | 109                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | IB1 | IB1' | 110 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 410                                                                                                                                                                                           |          | 310    |                | 210     |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 411                                                                                                                                                                                           | I 备用出口6  | 311    |                | 211     | 现场总线1-A    | 111                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | IC1 | IC1' | 112 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 412                                                                                                                                                                                           |          | 312    |                | 212     | 现场总线1-B    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 413                                                                                                                                                                                           | NC       | 313    | 合闸机构           | 213     | 信号地        | 113                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3I0 | 3I0' | 114 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 414                                                                                                                                                                                           | NC       | 314    |                | 214     | 现场总线2-A    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 415                                                                                                                                                                                           | B码对时 +   | 315    | 手动合闸           | 215     | 现场总线2-B    | 115                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | IA2 | IA2' | 116 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 416                                                                                                                                                                                           | B码对时 -   | 316    | 遥控压板           | 216     | 信号地        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| <div></div> <div></div> |          | 317    | I 过热闭锁/<br>备用1 | 217     | 试验位/上刀闸    | 117                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | IB2 | IB2' | 118 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                                                                                                                               |          | 318    |                | 218     | 工作位/下刀闸    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                                                                                                                               |          | 319    |                | 219     | 弹簧未储能      | 119                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | IC2 | IC2' | 120 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                                                                                                                               |          | 320    | I 备用出口2        | 220     | 接地刀        | <table><tr><td>121</td><td>UA</td></tr><tr><td>122</td><td>UB</td></tr><tr><td>123</td><td>UC</td></tr><tr><td>124</td><td>UN</td></tr><tr><td>125</td><td>3U0</td></tr><tr><td>126</td><td>3U0N</td></tr><tr><td>127</td><td></td></tr><tr><td>128</td><td></td></tr><tr><td>129</td><td></td></tr><tr><td>130</td><td></td></tr><tr><td>131</td><td></td></tr><tr><td>132</td><td></td></tr><tr><td>133</td><td></td></tr><tr><td>134</td><td></td></tr><tr><td>135</td><td></td></tr><tr><td>136</td><td></td></tr></table> |     |      |     | 121 | UA | 122 | UB | 123 | UC | 124 | UN | 125 | 3U0 | 126 | 3U0N | 127 |  | 128 |  | 129 |  | 130 |  | 131 |  | 132 |  | 133 |  | 134 |  | 135 |  | 136 |  |
|                                                                                                                                                                                               |          | 121    |                | UA      |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                                                                                                                               |          | 122    | UB             |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                                                                                                                               |          | 123    | UC             |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                                                                                                                               |          | 124    | UN             |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                                                                                                                               |          | 125    | 3U0            |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                                                                                                                               |          | 126    | 3U0N           |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                                                                                                                               |          | 127    |                |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                                                                                                                               |          | 128    |                |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                                                                                                                               |          | 129    |                |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                                                                                                                               |          | 130    |                |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                                                                                                                               |          | 131    |                |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                                                                                                                               |          | 132    |                |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 133                                                                                                                                                                                           |          |        |                |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 134                                                                                                                                                                                           |          |        |                |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 135                                                                                                                                                                                           |          |        |                |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 136                                                                                                                                                                                           |          |        |                |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 321                                                                                                                                                                                           | 221      | 开入5    |                |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 322                                                                                                                                                                                           | I 备用出口3  | 222    | 开入6            |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 323                                                                                                                                                                                           |          | 223    | 开入7            |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 324                                                                                                                                                                                           | 过热告警信号   | 224    | 转速开关           |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 325                                                                                                                                                                                           | 保护跳闸信号   | 225    | 非电量3           |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 326                                                                                                                                                                                           | 公共端      | 226    | 非电量4           |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 327                                                                                                                                                                                           | I 保护告警   | 227    | 快切短时闭锁         |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 328                                                                                                                                                                                           |          | 228    | 非电量1           |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 329                                                                                                                                                                                           | I 失电告警   | 229    | 非电量2           |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 330                                                                                                                                                                                           |          | 230    | 开入14           |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 331                                                                                                                                                                                           | I 控制回路断线 | 231    | 热复归            |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 332                                                                                                                                                                                           |          | 232    | 远方/就地          |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                                                                                                                               |          | 233    | 开入公共负1         |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
|                                                                                                                                                                                               |          | 234    | 开入公共负2         |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |

接线图

## 7.2.2 不配置操作回路基本配置端子

## (1) P41M

| 插槽4-电源 |        | 插槽3-控制 |         | 插槽2-CPU |            | 插槽1-模入                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
|--------|--------|--------|---------|---------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|------|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|
| 401    | 装置电源+  | 301    | 保护跳闸    | 201     | 4~20mA输出1+ | 101                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CIA | CIA' | 102 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 402    | 装置电源-  | 302    |         | 202     | 4~20mA输出1- | 103                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CIB | CIB' | 104 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 403    | 电源地    | 303    | 非电量保护   | 203     | 4~20mA输出2+ | 105                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CIC | CIC' | 106 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 404    | 24V+   | 304    |         | 204     | 4~20mA输出2- | 107                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | IA  | IA'  | 108 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 405    | 24V-   | 305    | 遥控合闸    | 205     |            | 109                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | IB  | IB'  | 110 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 406    |        | 306    |         | 206     |            | 111                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | IC  | IC'  | 112 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 407    | 备用出口4  | 307    | 遥控跳闸    | 207     |            | 113                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3IO | 3IO' | 114 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 408    |        | 308    |         | 208     |            | 115                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      | 116 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 409    | 备用出口5  | 309    |         | 209     |            | 117                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      | 118 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 410    |        | 310    | 210     |         | 119        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     | 120  |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 411    | 备用出口6  | 311    |         | 211     | 现场总线1-A    | <table><tr><td>121</td><td>UA</td></tr><tr><td>122</td><td>UB</td></tr><tr><td>123</td><td>UC</td></tr><tr><td>124</td><td>UN</td></tr><tr><td>125</td><td>3U0</td></tr><tr><td>126</td><td>3U0N</td></tr><tr><td>127</td><td></td></tr><tr><td>128</td><td></td></tr><tr><td>129</td><td></td></tr><tr><td>130</td><td></td></tr><tr><td>131</td><td></td></tr><tr><td>132</td><td></td></tr><tr><td>133</td><td></td></tr><tr><td>134</td><td></td></tr><tr><td>135</td><td></td></tr><tr><td>136</td><td></td></tr></table> |     |      |     | 121 | UA | 122 | UB | 123 | UC | 124 | UN | 125 | 3U0 | 126 | 3U0N | 127 |  | 128 |  | 129 |  | 130 |  | 131 |  | 132 |  | 133 |  | 134 |  | 135 |  | 136 |  |
| 121    |        | UA     |         |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 122    | UB     |        |         |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 123    | UC     |        |         |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 124    | UN     |        |         |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 125    | 3U0    |        |         |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 126    | 3U0N   |        |         |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 127    |        |        |         |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 128    |        |        |         |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 129    |        |        |         |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 130    |        |        |         |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 131    |        |        |         |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 132    |        |        |         |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 133    |        |        |         |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 134    |        |        |         |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 135    |        |        |         |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 136    |        |        |         |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 412    | 312    | 212    | 现场总线1-B |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 413    | NC     | 313    | 信号地     |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 414    | NC     | 314    | 现场总线2-A |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 415    | B码对时 + | 315    | 现场总线2-B |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |
| 416    | B码对时 - | 316    | 信号地     |         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |



|     |              |     |         |
|-----|--------------|-----|---------|
| 317 | 过热闭锁/<br>备用1 | 217 | 试验位/上刀闸 |
| 318 |              | 218 | 工作位/下刀闸 |
| 319 |              | 219 | 弹簧未储能   |
| 320 | 备用出口2        | 220 | 接地刀     |
| 321 |              | 221 | 跳位      |
| 322 | 备用出口3        | 222 | 合位      |
| 323 |              | 223 | 开入7     |
| 324 | 过热告警信号       | 224 | 转速开关    |
| 325 | 保护跳闸信号       | 225 | 非电量3    |
| 326 | 公共端          | 226 | 非电量4    |
| 327 | 保护告警         | 227 | 开入11    |
| 328 |              | 228 | 非电量1    |
| 329 | 失电告警         | 229 | 非电量2    |
| 330 |              | 230 | FC开入    |
| 331 | 控制回路断线       | 231 | 热复归     |
| 332 |              | 232 | 远方/就地   |
|     |              | 233 | 开入公共负1  |
|     |              | 234 | 开入公共负2  |



装置接地螺栓

## (2) P42M

| 插槽4-电源 |         | 插槽3-控制 |          | 插槽2-CPU |            | 插槽1-模入 |      |      |     |
|--------|---------|--------|----------|---------|------------|--------|------|------|-----|
| 401    | 装置电源+   | 301    | I 保护跳闸   | 201     | 4~20mA输出1+ | 101    | CIA  | CIA' | 102 |
| 402    | 装置电源-   | 302    | I 保护跳闸   | 202     | 4~20mA输出1- |        |      |      |     |
| 403    | 电源地     | 303    | I 非电量保护  | 203     | 4~20mA输出2+ | 103    | CIB  | CIB' | 104 |
| 404    | 24V+    | 304    | I 非电量保护  | 204     | 4~20mA输出2- |        |      |      |     |
| 405    | 24V-    | 305    | I 遥控合闸   | 205     |            | 105    | CIC  | CIC' | 106 |
| 406    |         | 306    | I 遥控合闸   | 206     |            |        |      |      |     |
| 407    | I 备用出口4 | 307    | I 遥控跳闸   | 207     |            | 107    | IA1  | IA1' | 108 |
| 408    | I 备用出口4 | 308    | I 遥控跳闸   | 208     |            |        |      |      |     |
| 409    | I 备用出口5 | 309    |          | 209     |            | 109    | IB1  | IB1' | 110 |
| 410    | I 备用出口5 | 310    |          | 210     |            |        |      |      |     |
| 411    | I 备用出口6 | 311    |          | 211     | 现场总线1-A    | 111    | IC1  | IC1' | 112 |
| 412    | I 备用出口6 | 312    |          | 212     | 现场总线1-B    |        |      |      |     |
| 413    | NC      | 313    |          | 213     | 信号地        | 113    | 3IO  | 3IO' | 114 |
| 414    | NC      | 314    |          | 214     | 现场总线2-A    |        |      |      |     |
| 415    | B码对时 +  | 315    |          | 215     | 现场总线2-B    | 115    | IA2  | IA2' | 116 |
| 416    | B码对时 -  | 316    |          | 216     | 信号地        |        |      |      |     |
|        |         | 317    | I 过热闭锁/  | 217     | 试验位/上刀闸    | 117    | IB2  | IB2' | 118 |
|        |         | 318    | I 过热闭锁/  | 218     | 工作位/下刀闸    |        |      |      |     |
|        |         | 319    | I 备用1    | 219     | 弹簧未储能      | 119    | IC2  | IC2' | 120 |
|        |         | 320    | I 备用出口2  | 220     | 接地刀        |        |      |      |     |
|        |         | 321    | I 备用出口2  | 221     | 跳位         | 121    | UA   |      |     |
|        |         | 322    | I 备用出口3  | 222     | 合位         | 122    | UB   |      |     |
|        |         | 323    | I 备用出口3  | 223     | 开入7        | 123    | UC   |      |     |
|        |         | 324    | 过热告警信号   | 224     | 转速开关       | 124    | UN   |      |     |
|        |         | 325    | 保护跳闸信号   | 225     | 非电量3       | 125    | 3U0  |      |     |
|        |         | 326    | 公共端      | 226     | 非电量4       | 126    | 3U0N |      |     |
|        |         | 327    | I 保护告警   | 227     | 快切短时闭锁     | 127    |      |      |     |
|        |         | 328    | I 保护告警   | 228     | 非电量1       | 128    |      |      |     |
|        |         | 329    | I 失电告警   | 229     | 非电量2       | 129    |      |      |     |
|        |         | 330    | I 失电告警   | 230     | 开入14       | 130    |      |      |     |
|        |         | 331    | I 控制回路断线 | 231     | 热复归        | 131    |      |      |     |
|        |         | 332    | I 控制回路断线 | 232     | 远方/就地      | 132    |      |      |     |
|        |         |        |          | 233     | 开入公共负1     | 133    |      |      |     |
|        |         |        |          | 234     | 开入公共负2     | 134    |      |      |     |
|        |         |        |          |         |            | 135    |      |      |     |
|        |         |        |          |         |            | 136    |      |      |     |



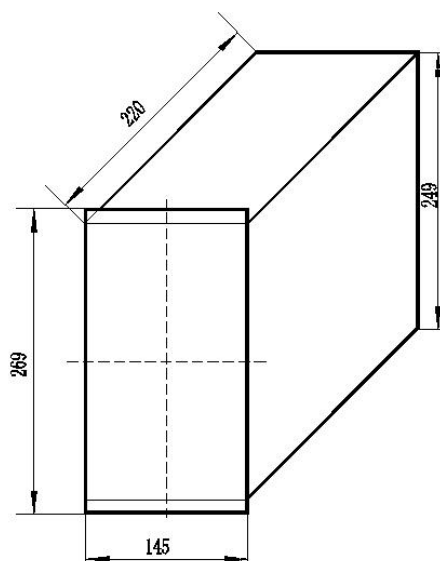
装置接地螺栓

## 8 机箱结构

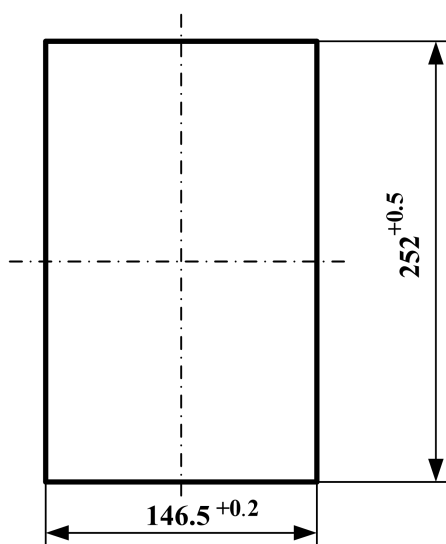
装置采用整面板形式,面板上包括液晶显示器、信号指示器、操作键盘、调试 RS-232 通信口插头等。采用加强型单元机箱,按抗强振动、强干扰设计;确保装置安装于条件恶劣的现场时仍具备高可靠性。不论组屏或分散安装均不需加设交、直流输入抗干扰模块。

装置可适用于组屏和开关柜分散安装。

### 8.1 外形尺寸图



### 8.2 安装开孔尺寸图



## 9 装置选型

(1) 装置网络通讯接口标配 RS485，双网配置；如果需要选配 Ethernet 接口，请特殊说明；

(2) 装置可选配操作回路。

(3) 装置操作回路电源和开入电源有 DC110V 和 AC/DC220V 之分，订货需注明；装置电源不区分 110V 和 220V，也不区分交流和直流；

(4) 装置二次额定电流有 1A 和 5A 之分；

(5) 装置可增选配置 2 路 4~20mA 输出，如果需要 1 路 4~20mA 输出或需要 2 路 4~20mA 输出，请特殊说明；

(6) 装置零序 CT 精确工作范围为 20mA~20A，如果零序电流不在此范围，请特殊说明；

(7) 装置二次额定电压为 100V/57.737V、50Hz；

## 10 投运说明及注意事项

1. 检查装置的型号、版本号，各电量参数是否与订货一致。
2. 投运前应严格按 1~8 所述检查，确认装置及外围回路无误。
3. 严格按定值单整定，未投入保护项目应设为退出，确认无误。
4. 确认定值区号、定值无误。
5. 检查装置各插件是否连接可靠，各电缆及背后端子是否连接固定可靠。
6. 检查直流电源极性是否正确。
7. 清除所有保护事件记录及装置复位记录。
8. 确认保护显示各交流通道是否正常，网络通讯是否正常。

## 11 贮存及保修

### 1. 贮存条件

产品应保存在环境温度为 $-25^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 80%，周围空气中不含有酸性、碱性或其它腐蚀性、爆炸性气体的防雨、防雪的室内；在极限值下不施加激励量，装置不出现不可逆转的变化，温度恢复后，装置应能正常工作。

### 2. 保修时间

在用户完全遵守说明书规定的运输、安装贮存和使用的条件下，产品出厂之日起一年内如发生产品损坏，制造厂负责更新或修理。

公司地址：河南省许昌市城乡一体化示范区永兴东路森尼瑞产业园二楼西区  
客服电话：0374-8018730 18236812016  
技术咨询：0374-8018765 8018277  
工作时间：周一-----周五 8:30-17:00  
公司网址：<http://www.seniordq.com>  
公司信箱：[seniordq111@163.com](mailto:seniordq111@163.com)