



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204886396 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201520477929. 3

(22) 申请日 2015. 07. 06

(73) 专利权人 山东鲁亿通智能电气股份有限公司

地址 265200 山东省烟台市莱阳市龙门西路  
256 号

(72) 发明人 孙洪峰 董志浩 姜坤 张小妮  
郭鹏蛟 迟万旭

(51) Int. Cl.  
H02J 9/06(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

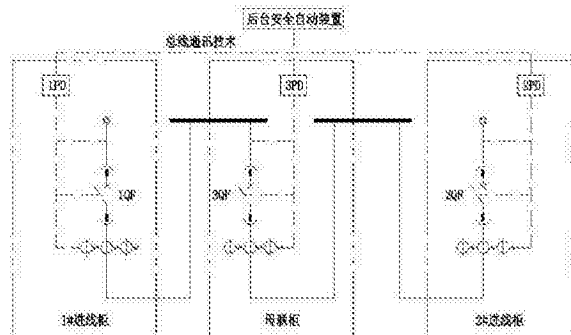
权利要求书4页 说明书11页 附图21页

(54) 实用新型名称

一种自投自复控制系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种自投自复控制系统，是 1# 进线柜、母联柜、2# 进线柜通过总线与后台安全自动装置连接，通过电压采样单元采集 1# 进线柜、2# 进线柜的进线电压信号，实现在 1# 进线或 2# 进线故障的情况下自动切断故障侧进线断路器，投入母联断路器，当进线电源恢复后，自动切断母联断路器，投入进线断路器，并可通过各自的多功能测控模块将采集到的 1# 进线柜、母联柜、2# 进线柜的电流信号、电压信号以及断路器的开关状态等电网信息，利用多功能测控模块的通讯单元，分别通过总线上传至后台安全自动装置，并接受后台安全自动装置传递回的控制分合指令；通过设置在母联柜的转换开关实现自投自复、自投不自复、开关柜手动、远方遥控等多种功能模式的转换。



1. 一种自投自复控制系统, 1# 进线柜、母联柜、2# 进线柜通过总线与后台安全自动装置连接, 其特征在于:

所述的 1# 进线柜中 1# 电压采样单元、1# 电流采样单元、1# 多功能测控模块电源单元、1# 开关状态上传单元分别与 1# 多功能测控模块通讯单元连接, 1# 多功能测控模块通讯单元连接 1# 断路器控制单元, 1# 电压采样单元连接 1# 自投自复单元, 1# 自投自复单元连接 1# 断路器控制单元, 母联柜电源切换单元分别连接 1# 自投自复单元、1# 断路器控制单元、1# 多功能测控模块电源单元, 2# 进线柜的 2# 闭锁单元、母联柜的闭锁单元分别与 1# 断路器控制单元连接, 1# 闭锁单元分别与 2# 进线柜的 2# 断路器控制单元、母联柜的断路器控制单元连接;

所述的 2# 进线柜中 2# 电压采样单元、2# 电流采样单元、2# 多功能测控模块电源单元、2# 开关状态上传单元分别与 2# 多功能测控模块通讯单元连接, 2# 多功能测控模块通讯单元连接 2# 断路器控制单元, 2# 电压采样单元连接 2# 自投自复单元, 2# 自投自复单元连接 2# 断路器控制单元, 母联柜电源切换单元分别连接 2# 自投自复单元、2# 断路器控制单元、2# 多功能测控模块电源单元, 1# 进线柜的 1# 闭锁单元、母联柜的闭锁单元分别与 2# 断路器控制单元连接, 2# 闭锁单元分别与 1# 进线柜的 1# 断路器控制单元、母联柜的断路器控制单元连接;

所述的母联柜中电压采样单元、电流采样单元、多功能测控模块电源单元、开关状态上传单元分别与多功能测控模块通讯单元连接, 多功能测控模块通讯单元连接断路器控制单元, 电源切换单元分别与多功能测控模块电源单元、断路器控制单元连接, 闭锁单元分别与 1# 进线柜的 1# 断路器控制单元、2# 进线柜的 2# 断路器控制单元连接, 断路器控制单元分别与 1# 进线柜的 1# 闭锁单元、2# 进线柜的 2# 闭锁单元连接, 电源切换单元分别与 1# 进线柜的 1# 断路器控制单元、1# 多功能测控模块电源单元、2# 进线柜的 2# 断路器控制单元、2# 多功能测控模块电源单元连接, 自投时强切非保证负荷单元连接非保证负荷电路。

2. 根据权利要求 1 所述的一种自投自复控制系统, 其特征是所述的 1# 多功能测控模块电源单元是多功能测控模块 1PD 的 1、2 端分别接交流电的火线、零线;

所述的 1# 电流采样单元是多功能测控模块 1PD 的 5、7、9 端、电流互感器 1TAa、1TA<sub>b</sub>、1TA<sub>c</sub> 的 S2 端短接后接地, 多功能测控模块 1PD 的 4、6、8 端分别接电流互感器 1TAa、1TA<sub>b</sub>、1TA<sub>c</sub> 的 S1 端;

所述的 1# 开关状态上传单元是多功能测控模块 1PD 的 71 端接中间继电器 1KA5 的 5 端子、72 端接中间继电器 1KA2 的 7 端, 中间继电器 1KA5 的 9 端、中间继电器 1KA2 的 11 端、1PD 的 70 端短接;

所述的 1# 电压采样单元是多功能测控模块 1PD 的 11、12、13 端分别串接熔断器 1FU1、1FU2、1FU3 后接进线断路器 1QF 的 A、B、C 端, 多功能测控模块 1PD 的 14 端与进线断路器 1QF 的 N 端短接, 电压继电器 1KV1 的线圈接在进线断路器 1QF 的 A、C 端间, 电压继电器 1KV2 的线圈接在进线断路器 1QF 的 A、B 端间;

所述的 1# 多功能测控模块通讯单元是多功能测控模块 1PD 的 58、59、60 端分别接通讯线的 A1+、A1-、屏蔽层;

所述的 1# 自投自复单元是电压继电器 1KV1 的常闭触点、电压继电器 1KV1 的常开触点的并联端接三相交流电的火线, 电压继电器 1KV1 的常闭触点的另一端串接电压继电器

1KV2 的常闭触点、时间继电器 1KT1 的线圈后接零线,中间继电器 1KA1 的常闭触点、中间继电器 1KA2 的常闭触点、时间继电器 1KT3 的常开触点、中间继电器 1KA3 的线圈串接后并联在时间继电器 1KT1 的线圈两端,电压继电器 1KV1 的常开触点的另一端串接电压继电器 1KV2 的常开触点、中间继电器 1KA1 的常闭触点、时间继电器 1KT2 的线圈后接零线,中间继电器 1KA4 的线圈并联在时间继电器 1KT2 的线圈两端;

所述的 1# 闭锁单元是中间继电器 1KA4 的 5 端与中间继电器 1KA3 的 3 端短接后接至母联柜转换开关 SA 的 10 端,中间继电器 1KA4 的 9 端接至母联柜转换开关 SA 的 13 端,1KA3 的 11 端接至 2# 进线断路器 2QF 的 23 端,中间继电器 1KA2 的 12 端与 1# 进线断路器 1QF 的 24 端短接后接至母联柜 3SB1 的 13 端,1# 进线断路器 1QF 的 23 端与 2# 进线 2KA3 的 11 端连接,1# 进线断路器 1QF 的 12 端接至母联断路器 3QF 的 C1 端,1# 进线断路器 1QF 的 21 端接至 2# 进线 2KA2 的 10 端,1# 进线断路器 1QF 的 22 端接至 2# 进线断路器 2QF 的 C1 端;

所述的 1# 断路器控制单元是三相交流电的火线 L01 串接熔断器 1FU4 后接进线断路器 1QF 的 U1 端、95 端、13 端、中间继电器 1KA1 的常闭触点并联端,中间继电器 1KA1 的常闭触点的另一端接分闸指示灯 1HG,进线断路器 1QF 的 C1 端接母联柜的母联断路器 3QF 的常闭触点、2# 进线柜的进线断路器 2QF 的常闭触点并联端,母联柜的母联断路器 3QF 的常闭触点、2# 进线柜的进线断路器 2QF 的常闭触点并联端的另一端串接中间继电器 1KA2 的常闭触点后接按钮 1SB1、多功能测控模块 1PD 的 16 脚、母联柜的 16 端的并联端,按钮 1SB1 的另一端接母联柜的 6 端及按钮 1SB2 的一端,多功能测控模块 1PD 的 15、17 脚短接后接母联柜的 2 端,母联柜的 15 端串接时间继电器 1KT2 的常开触点后接母联柜 10 端及时间继电器 1KT1 的常开触点,时间继电器 1KT1 的常开触点、按钮 1SB2、多功能测控模块 1PD 的 18 脚并联端接进线断路器 1QF 的 C11 端,进线断路器 1QF 的 C2 端接中间继电器 1KA1 的常闭触点, C12 端接中间继电器 1KA1 的常开触点,98 端接中间继电器 1KA2 的线圈、故障指示灯 1HY 的并联端,14 端接中间继电器 1KA1、1KA5、时间继电器 1KT3 的线圈、合闸指示灯 1HR 的并联端, U2 端、中间继电器 1KA1 的常闭触点、中间继电器 1KA1 的常开触点、中间继电器 1KA2 的线圈、故障指示灯 1HY、分闸指示灯 1HG、中间继电器 1KA1、1KA5、时间继电器 1KT3 的线圈、合闸指示灯 1HR 的另一端接零线。

3. 根据权利要求 1 所述的一种自投自复控制系统,其特征是所述 2# 多功能测控模块电源单元是多功能测控模块 2PD 的 1、2 端分别接交流电的火线、零线;

所述的 2# 电流采样单元是多功能测控模块 2PD 的 5、7、9 端、电流互感器 2TAa、2TAb、2TAc 的 S2 端短接后接地,多功能测控模块 2PD 的 4、6、8 端分别接电流互感器 2TAa、2TAb、2TAc 的 S1 端;

所述的 2# 开关状态上传单元是多功能测控模块 2PD 的 71 端接中间继电器 2KA5 的 5 端、72 端接中间继电器 2KA2 的 7 端,中间继电器 2KA5 的 9 端、中间继电器 2KA2 的 11 端、多功能测控模块 2PD 的 70 端短接;

所述的 2# 电压采样单元是多功能测控模块 2PD 的 11、12、13 端分别串接熔断器 2FU1、2FU2、2FU3 后接进线断路器 2QF 的 A、B、C 端,多功能测控模块 2PD 的 14 端与进线断路器 2QF 的 N 端短接,电压继电器 2KV1 的线圈接在进线断路器 2QF 的 A、C 端间,电压继电器 2KV2 的线圈接在进线断路器 2QF 的 A、B 端间;

所述的 2# 多功能测控模块通讯单元是多功能测控模块 2PD 的 58、59、60 端分别接通讯

线 A2+、A2-、屏蔽层；

所述的 2# 自投自复单元是电压继电器 2KV1 的常闭触点、电压继电器 2KV1 的常开触点的并联端接三相交流电的火线，电压继电器 2KV1 的常闭触点的另一端串接电压继电器 2KV2 的常闭触点、时间继电器 2KT1 的线圈后接零线，中间继电器 2KA1 的常闭触点、中间继电器 2KA2 的常闭触点、时间继电器 2KT3 的常开触点、中间继电器 2KA3 的线圈串接后并联在时间继电器 2KT1 的线圈两端，电压继电器 2KV1 的常开触点的另一端串接电压继电器 2KV2 的常开触点、中间继电器 2KA1 的常闭触点、时间继电器 2KT2 的线圈后接零线，中间继电器 2KA4 的线圈并联在时间继电器 2KT2 的线圈两端；

所述的 2# 闭锁单元是中间继电器 2KA4 的 5 端与 2KA3 的 3 端短接后接至母联柜转换开关 SA 的 10 端，2KA4 的 9 端接至母联柜转换开关 SA 的 13 端，中间继电器 2KA3 的 11 端与 1# 进线断路器 1QF 的 23 端相连，中间继电器 2KA2 的 4 端与 2# 进线断路器 2QF 的 11 端短接后接至 1# 进线断路器 1QF 的 11 端，2# 进线断路器 2QF 的 23 端接至 1# 进线 1KA3 的 11 端，2QF 的 24 端接至母联柜 3SB1 的 13 端，2# 进线断路器 2QF 的 12 端接至母联断路器的 C1 端，2KA2 的 12 端接至 1# 进线 1KA2 的 4 端，2# 进线断路器 2QF 的 12 端与母联断路器 3QF 的 C1 端相连，2# 进线断路器 2QF 的 21 端接至 1# 进线 2KA2 的 10 端，2# 进线断路器 2QF 的 22 端接至 1# 进线断路器 1QF 的 C1 端；

所述的 2# 断路器控制单元是三相交流电的火线 L01 串接熔断器 2FU4 后接进线断路器 2QF 的 U1 端、95 端、13 端、中间继电器 2KA1 的常闭触点并联端，中间继电器 2KA1 的常闭触点的另一端接分闸指示灯 2HG，进线断路器 2QF 的 C1 端接母联柜的母联断路器 3QF 的常闭触点、1# 进线柜的进线断路器 1QF 的常闭触点并联端，母联柜的母联断路器 3QF 的常闭触点、1# 进线柜的进线断路器 1QF 的常闭触点并联端的另一端串接中间继电器 2KA2 的常闭触点后接按钮 2SB1、多功能测控模块 2PD 的 16 脚、母联柜的 16 端的并联端，按钮 2SB1 的另一端接母联柜的 6 端及按钮 2SB2 的一端，多功能测控模块 2PD 的 15、17 脚短接后接母联柜的 2 端，母联柜的 15 端串接时间继电器 2KT2 的常开触点后接母联柜 10 端及时间继电器 2KT1 的常开触点，时间继电器 2KT1 的常开触点、按钮 2SB2、多功能测控模块 2PD 的 18 脚并联端接进线断路器 2QF 的 C11 端，进线断路器 2QF 的 C2 端接中间继电器 2KA1 的常闭触点，C12 端接中间继电器 2KA1 的常开触点，98 端接中间继电器 2KA2 的线圈、故障指示灯 2HY 的并联端，14 端接中间继电器 2KA1、2KA5、时间继电器 2KT3 的线圈、合闸指示灯 2HR 的并联端，U2 端、中间继电器 2KA1 的常闭触点、中间继电器 2KA1 的常开触点、中间继电器 2KA2 的线圈、故障指示灯 2HY、分闸指示灯 2HG、中间继电器 2KA1、2KA5、时间继电器 2KT3 的线圈、合闸指示灯 2HR 的另一端接零线。

4. 根据权利要求 1 所述的一种自投自复控制系统，其特征是所述多功能测控模块电源单元是多功能测控模块 3PD 的 1、2 端分别接交流电的火线、零线；

所述的电流采样单元是多功能测控模块 3PD 的 5、7、9 端与电流互感器 3TAa、3TAb、3TAc 的 S2 端短接后接地，3PD 的 4、6、8 端分别接电流互感器 3TAa、3TAb、3TAc 的 S1 端；

所述的开关状态上传单元是多功能测控模块 3PD 的 71、72、73 端分别接断路器 3QF 的 24 端、中间继电器 3KA2 的常开触点的 5 端、转换开关 SA 的 4 端，断路器 3QF 的 23 端、中间继电器 3KA2 的 9 端、转换开关 SA 的 3 端与断路器 3PD 的 70 端短接；

所述的电压采样单元是多功能测控模块 3PD 的 11、12、13 端分别通过熔断器 3FU1、

3FU2、3FU3 连接断路器 3QF 的 A、B、C 端,多功能测控模块 3PD 的 14 端与断路器 3QF 的 N 端短接;

所述的多功能测控模块通讯单元是多功能测控模块 3PD 的 58、59、60 端分别接通讯线 A3+、A3-、屏蔽层;

所述的闭锁单元是转换开关 SA 的 15 端接至 1# 进线 1KT2 的 5 端, SA 的 16 端接至 1# 进线 1SB1 的 13 端,母联断路器 3QF 的 11 端接至 1# 进线 1KA2 的 10 端,母联断路器 3QF 的 12 端接至 1# 进线断路器 1QF 的 C1 端,转换开关 SA 的 17 端接至 2# 进线 2KT2 的 5 端, SA 的 18 端接至 2# 进线 2SB1 的 13 端,母联断路器 3QF 的 21 端接至 2# 进线 2KA2 的 10 端,母联断路器 3QF 的 22 端接至 2# 进线断路器 2QF 的 C1 端;

所述的自投时强切非保证负荷单元是中间继电器 3KA3 的 3 个常开触点的两端分别接至非保证负荷电路;

所述的电源切换单元是三相交流电的火线 2L1 串接熔断器 3FU5、中间继电器 KA 的常闭触点后接电源火线 L01,零线 2N1 串接中间继电器 KA 的一组常闭触点后接电源零线 N01,三相交流电的火线 1L1 串接熔断器 3FU6、中间继电器 KA 的常开触点后接电源火线 L01,零线 1N1 串接中间继电器 KA 的另一组常开触点后接电源零线 N01,中间继电器 KA 的线圈连接在火线 1L1、零线 1N1 间;

所述的控制电路是三相交流电源的火线 L01 串接熔断器 3U4 后接母联断路器 3QF 的 U1 端、95 端、13 端、中间继电器 3KA1 的常闭触点、转换开关 SA 的 11 端并联端,中间继电器 3KA1 的常闭触点的另一端接分闸指示灯 3HG,转换开关 SA 的 12 端串接中间继电器 3KA1 的常开触点后接中间继电器 3KA3 的线圈,母联断路器 3QF 的 C1 端接 1# 进线柜进线断路器 1QF 的常闭触点、2# 进线柜进线断路器 2QF 的常闭触点的并联端,进线断路器 1QF、2QF 并联端的另一端依次串接 2# 进线柜中间继电器 2KA2 的常闭触点、1# 进线柜中间继电器 1KA2 的常闭触点、按钮 3SB1 后接转换开关 SA 的 6 端,多功能测控模块 3PD 的 16 端接按钮 3SB1、1# 进线柜中间继电器 1KA2 的常闭触点中间,15 端短接 17 端并接转换开关 SA 的 2 端,18 端接转换开关 SA 的 14 端、按钮 3SB2 的一端及母联断路器 3QF 的 C11 端,转换开关 SA 的 10 端接 1# 进线柜的中间继电器 1KA3、1KA4 的常开触点、2# 进线柜的中间继电器 2KA3、2KA4 的常开触点并联端,1# 进线柜的中间继电器 1KA3 的常开触点另一端串接 2# 进线柜进线断路器 2QF 的常开触点后接母联柜多功能测控模块 3PD 的 16 端,2# 进线柜的中间继电器 2KA3 的常开触点另一端串接 1# 进线柜进线断路器 1QF 的常开触点后接母联柜多功能测控模块 3PD 的 16 端,中间继电器 1KA4、2KA4 的常开触点并联端接转换开关 SA 的 13 端,母联断路器 3QF 的 C2 端接中间继电器 3KA1 的常闭触点, C12 端接中间继电器 3KA1 的常开触点,98 端接中间继电器 3KA2 的线圈、故障指示灯 3HY 的并联端,14 端接中间继电器 3KA1、合闸指示灯 3HR 的并联端, U2 端、中间继电器 3KA1 的常闭触点、中间继电器 3KA1 的常闭触点、中间继电器 3KA2 的线圈、故障指示灯 3HY、分闸指示灯 3HG、中间继电器 3KA1、3KA3 的线圈、合闸指示灯 3HR 的另一端接零线 N01。

## 一种自投自复控制系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于供电设备技术领域,尤其是涉及一种自投自复控制系统。

### 背景技术

[0002] 随着社会经济的发展对电力的需求越来越巨大,电网结构日趋复杂,供电可靠性要求越来越高。当整个系统出现故障时,往往只能依靠调度员或运行人员人工投入备用的电源,使得电网运行效率和供电可靠性大大降低。利用备用电源自投装置,对用户不间断供电的系统,是一种经济而又有效的技术措施,它在现代供电系统中得到了广泛的应用。

[0003] 备用电源自投装置能够在提高可靠性方面发挥了一定的作用,但专门针对低压配电系统的就地备自投产品较少,且现有备用电源自投装置只能实现单一变电站的就地备用电源自动投入,当变电站内部接线或运行方式发生变化时,原有的逻辑将失效,致使备自投失去作用,且无法实现远方备用电源的自动投入的功能。此外,因实现方式单一、功能不完善、可靠性低、价格偏高且无法获取电网的全面信息,难以实现与安全自动装置的配合,对过负荷的情况也不能够理想的解决,无法满足电力系统对于安全自动装置越来越高的要求。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于改进已有技术的不足而提供一种适用于配电系统中、能够自动控制供电源和备用电源根据需要进行自动切换的自投自复控制系统。

[0005] 本实用新型的目的是这样实现的,一种自投自复控制系统,是 1# 进线柜、母联柜、2# 进线柜通过总线与后台安全自动装置连接,其特点是所述的 1# 进线柜是 1# 电压采样单元、1# 电流采样单元、1# 多功能测控模块电源单元、1# 开关状态上传单元分别与 1# 多功能测控模块通讯单元连接,1# 多功能测控模块通讯单元连接 1# 断路器控制单元,1# 电压采样单元连接 1# 自投自复单元,1# 自投自复单元连接 1# 断路器控制单元,母联柜电源切换单元分别连接 1# 自投自复单元、1# 断路器控制单元、1# 多功能测控模块电源单元,2# 进线柜的 2# 闭锁单元、母联柜的闭锁单元分别与 1# 断路器控制单元连接,1# 闭锁单元分别与 2# 进线柜的 2# 断路器控制单元、母联柜的断路器控制单元连接;

[0006] 所述的 2# 进线柜是 2# 电压采样单元、2# 电流采样单元、2# 多功能测控模块电源单元、2# 开关状态上传单元分别与 2# 多功能测控模块通讯单元连接,2# 多功能测控模块通讯单元连接 2# 断路器控制单元,2# 电压采样单元连接 2# 自投自复单元,2# 自投自复单元连接 2# 断路器控制单元,母联柜电源切换单元分别连接 2# 自投自复单元、2# 断路器控制单元、2# 多功能测控模块电源单元,1# 进线柜的 1# 闭锁单元、母联柜的闭锁单元分别与 2# 断路器控制单元连接,2# 闭锁单元分别与 1# 进线柜的 1# 断路器控制单元、母联柜的断路器控制单元连接;

[0007] 所述的母联柜是电压采样单元、电流采样单元、多功能测控模块电源单元、开关状态上传单元分别与多功能测控模块通讯单元连接,多功能测控模块通讯单元连接断路器控

制单元,电源切换单元分别与多功能测控模块电源单元、断路器控制单元连接,闭锁单元分别与1#进线柜的1#断路器控制单元、2#进线柜的2#断路器控制单元连接,断路器控制单元分别与1#进线柜的1#闭锁单元、2#进线柜的2#闭锁单元连接,电源切换单元分别与1#进线柜的1#断路器控制单元、1#多功能测控模块电源单元、2#进线柜的2#断路器控制单元、2#多功能测控模块电源单元连接,自投时强切非保证负荷单元连接非保证负荷电路。

[0008] 为了进一步实现本实用新型的目的,可以是所述的1#多功能测控模块电源电路是多功能测控模块1PD的1、2端分别接交流电的火线、零线;

[0009] 所述的1#电流采样单元是多功能测控模块1PD的5、7、9端、电流互感器1TAa、1TAb、1TAc的S2端短接后接地,多功能测控模块1PD的4、6、8端分别接电流互感器1TAa、1TAb、1TAc的S1端;

[0010] 所述的1#开关状态上传单元是多功能测控模块1PD的71端接中间继电器1KA5的5端子、72端接中间继电器1KA2的7端,中间继电器1KA5的9端、中间继电器1KA2的11端1PD的70端短接;

[0011] 所述的1#电压采样单元是多功能测控模块1PD的11、12、13端分别串接熔断器1FU1、1FU2、1FU3连接进线断路器1QF的A、B、C端,多功能测控模块1PD的14端与进线断路器1QF的N端短接,电压继电器1KV1的线圈接在进线断路器1QF的A、C端间,电压继电器1KV2的线圈接在进线断路器1QF的A、B端间;

[0012] 所述的1#多功能测控模块通讯单元是多功能测控模块1PD的58、59、60端分别接通讯线的A1+、A1-、屏蔽层;

[0013] 所述的1#自投自复单元是电压继电器1KV1的常闭触点、电压继电器1KV1的常开触点的并联端接三相交流电的火线,电压继电器1KV1的常闭触点的另一端串接电压继电器1KV2的常闭触点、时间继电器1KT1的线圈后接零线,中间继电器1KA1的常闭触点、中间继电器1KA2的常闭触点、时间继电器1KT3的常开触点、中间继电器1KA3的线圈串接后并联在时间继电器1KT1的线圈两端,电压继电器1KV1的常开触点的另一端串接电压继电器1KV2的常开触点、中间继电器1KA1的常闭触点、时间继电器1KT2的线圈后接零线,中间继电器1KA4的线圈并联在时间继电器1KT2的线圈两端;

[0014] 所述的1#闭锁单元是中间继电器1KA4的5端与中间继电器1KA3的3端短接后接至母联柜转换开关SA的10端,中间继电器1KA4的9端接至母联柜转换开关SA的13端,1KA3的11端接至2#进线断路器2QF的23端,中间继电器1KA2的12端与1#进线断路器1QF的24端短接后接至母联柜3SB1的13端,1#进线断路器1QF的23端与2#进线2KA3的11端连接,1#进线断路器1QF的12端接至母联断路器3QF的C1端,1#进线断路器1QF的21端接至2#进线2KA2的10端,1#进线断路器1QF的22端接至2#进线断路器2QF的C1端;

[0015] 所述的1#断路器控制单元是三相交流电的火线L01串接熔断器1FU4后接进线断路器1QF的U1端、95端、13端、中间继电器1KA1的常闭触点并联端,中间继电器1KA1的常闭触点的另一端接分闸指示灯1HG,进线断路器1QF的C1端接母联柜的母联断路器3QF的常闭触点、2#进线柜的进线断路器2QF的常闭触点并联端,母联柜的母联断路器3QF的常闭触点、2#进线柜的进线断路器2QF的常闭触点并联另一端串接中间继电器1KA2的常闭触点后接按钮1SB1、多功能测控模块1PD的16脚、母联柜的16端的并联端,按钮1SB1的另一

端接母联柜的 6 端及按钮 1SB2 的一端,多功能测控模块 1PD 的 15、17 脚短接后接母联柜的 2 端,母联柜的 15 端串接时间继电器 1KT2 的常开触点后接母联柜 10 端及时间继电器 1KT1 的常开触点,时间继电器 1KT1 的常开触点、按钮 1SB2、多功能测控模块 1PD 的 18 脚并联端接进线断路器 1QF 的 C11 端,进线断路器 1QF 的 C2 端接中间继电器 1KA1 的常闭触点, C12 端接中间继电器 1KA1 的常开触点,98 端接中间继电器 1KA2 的线圈、故障指示灯 1HY 的并联端,14 短接中间继电器 1KA1、1KA5、时间继电器 1KT3 的线圈、合闸指示灯 1HR 的并联端, U2 端、中间继电器 1KA1 的常闭触点、中间继电器 1KA1 的常闭触点、中间继电器 1KA2 的线圈、故障指示灯 1HY、分闸指示灯 1HG、中间继电器 1KA1、1KA5、时间继电器 1KT3 的线圈、合闸指示灯 1HR 的另一端接零线。

[0016] 为了进一步实现本实用新型的目的,可以是所述 2# 多功能测控模块电源单元是多功能测控模块 2PD 的 1、2 端分别接交流电的火线、零线;

[0017] 所述的 2# 电流采样单元是多功能测控模块 2PD 的 5、7、9 端、电流互感器 2TAa、2TAb、2TAc 的 S2 端短接后接地,多功能测控模块 2PD 的 4、6、8 端分别接电流互感器 2TAa、2TAb、2TAc 的 S1 端;

[0018] 所述的 2# 开关状态上传单元是多功能测控模块 2PD 的 71 端接中间继电器 2KA5 的 5 端、72 端接中间继电器 2KA2 的 7 端,中间继电器 2KA5 的 9 端、中间继电器 2KA2 的 11 端、多功能测控模块 2PD 的 70 端短接;

[0019] 所述的 2# 电压采样单元是多功能测控模块 2PD 的 11、12、13 端分别串接熔断器 2FU1、2FU2、2FU3 连接进线断路器 2QF 的 A、B、C 端,多功能测控模块 2PD 的 14 端与进线断路器 2QF 的 N 端短接,电压继电器 2KV1 的线圈接在进线断路器 2QF 的 A、C 端间,电压继电器 2KV2 的线圈接在进线断路器 2QF 的 A、B 端间;

[0020] 所述的 2# 多功能测控模块通讯单元是多功能测控模块 2PD 的 58、59、60 端分别接通讯线 A2+、A2-、屏蔽层;

[0021] 所述的 2# 自投自复单元是电压继电器 2KV1 的常闭触点、电压继电器 2KV1 的常开触点的并联端接三相交流电的火线,电压继电器 2KV1 的常闭触点的另一端串接电压继电器 2KV2 的常闭触点、时间继电器 2KT1 的线圈后接零线,中间继电器 2KA1 的常闭触点、中间继电器 2KA2 的常闭触点、时间继电器 2KT3 的常开触点、中间继电器 2KA3 的线圈串接后并联在时间继电器 2KT1 的线圈两端,电压继电器 2KV1 的常开触点的另一端串接电压继电器 2KV2 的常开触点、中间继电器 2KA1 的常闭触点、时间继电器 2KT2 的线圈后接零线,中间继电器 2KA4 的线圈并联在时间继电器 2KT2 的线圈两端;

[0022] 所述的 2# 闭锁单元是中间继电器 2KA4 的 5 端与 2KA3 的 3 端短接后接至母联柜转换开关 SA 的 10 端,2KA4 的 9 端接至母联柜转换开关 SA 的 13 端,中间继电器 2KA3 的 11 端与 1# 进线断路器 1QF 的 23 端相连,中间继电器 2KA2 的 4 端与 2# 进线断路器 2QF 的 11 端短接后接至 1# 进线断路器 1QF 的 11 端,2# 进线断路器 2QF 的 23 端接至 1# 进线 1KA3 的 11 端,2QF 的 24 端接至母联柜 3SB1 的 13 端,2# 进线断路器 2QF 的 12 端接至母联断路器的 C1 端,2KA2 的 12 端接至 1# 进线 1KA2 的 4 端,2# 进线断路器 2QF 的 12 端与母联断路器 3QF 的 C1 端相连,2# 进线断路器 2QF 的 21 端接至 1# 进线 2KA2 的 10 端,2# 进线断路器 2QF 的 22 端接至 1# 进线断路器 1QF 的 C1 端;

[0023] 所述的 2# 断路器控制单元是三相交流电的火线 L01 串接熔断器 2FU4 后接进线断

路器 2QF 的 U1 端、95 端、13 端、中间继电器 2KA1 的常闭触点并联端,中间继电器 2KA1 的常闭触点的另一端接分闸指示灯 2HG,进线断路器 2QF 的 C1 端接母联柜的母联断路器 3QF 的常闭触点、1#进线柜的进线断路器 1QF 的常闭触点并联端,母联柜的母联断路器 3QF 的常闭触点、1#进线柜的进线断路器 1QF 的常闭触点并联另一端串接中间继电器 2KA2 的常闭触点后接按钮 2SB1、多功能测控模块 2PD 的 16 脚、母联柜的 16 端的并联端,按钮 2SB1 的另一端接母联柜的 6 端及按钮 2SB2 的一端,多功能测控模块 2PD 的 15、17 脚短接后接母联柜的 2 端,母联柜的 15 端串接时间继电器 2KT2 的常开触点后接母联柜 10 端及时间继电器 2KT1 的常开触点,时间继电器 2KT1 的常开触点、按钮 2SB2、多功能测控模块 2PD 的 18 脚并联端接进线断路器 2QF 的 C11 端,进线断路器 2QF 的 C2 端接中间继电器 2KA1 的常闭触点, C12 端接中间继电器 2KA1 的常开触点,98 端接中间继电器 2KA2 的线圈、故障指示灯 2HY 的并联端,14 端接中间继电器 2KA1、2KA5、时间继电器 2KT3 的线圈、合闸指示灯 2HR 的并联端, U2 端、中间继电器 2KA1 的常闭触点、中间继电器 2KA1 的常闭触点、中间继电器 2KA2 的线圈、故障指示灯 2HY、分闸指示灯 2HG、中间继电器 2KA1、2KA5、时间继电器 2KT3 的线圈、合闸指示灯 2HR 的另一端接零线。

[0024] 为了进一步实现本实用新型的目的,可以是所述多功能测控模块电源单元是多功能测控模块 3PD 的 1、2 端分别接交流电的火线、零线;

[0025] 所述的电流采样单元是多功能测控模块 3PD 的 5、7、9 端与电流互感器 3TAa、3TAb、3TAc 的 S2 端短接后接地,3PD 的 4、6、8 端分别接电流互感器 3TAa、3TAb、3TAc 的 S1 端;

[0026] 所述的开关状态上传单元是多功能测控模块 3PD 的 71、72、73 端分别接断路器 3QF 的 24 端、中间继电器 3KA2 的常开触点的 5 端、转换开关 SA 的 4 端,断路器 3QF 的 23 端、中间继电器 3KA2 的 9 端、转换开关 SA 的 3 端与断路器 3PD 的 70 端短接;

[0027] 所述的电压采样单元是多功能测控模块 3PD 的 11、12、13 端分别通过熔断器 3FU1、3FU2、3FU3 连接断路器 3QF 的 A、B、C 端,多功能测控模块 3PD 的 14 端与断路器 3QF 的 N 端短接;

[0028] 所述的多功能测控模块通讯单元是多功能测控模块 3PD 的 58、59、60 端分别接通讯线 A3+、A3-、屏蔽层;

[0029] 所述的闭锁单元是转换开关 SA 的 15 端接至 1#进线 1KT2 的 5 端,SA 的 16 端接至 1#进线 1SB1 的 13 端,母联断路器 3QF 的 11 端接至 1#进线 1KA2 的 10 端,母联断路器 3QF 的 12 端接至 1#进线断路器 1QF 的 C1 端,转换开关 SA 的 17 端接至 2#进线 2KT2 的 5 端,SA 的 18 端接至 2#进线 2SB1 的 13 端,母联断路器 3QF 的 21 端接至 2#进线 2KA2 的 10 端,母联断路器 3QF 的 22 端接至 2#进线断路器 2QF 的 C1 端;

[0030] 所述的自投时强切非保证负荷电路是中间继电器 3KA3 的 3 个常开触点的两端分别接至非保证负荷电路;

[0031] 所述的电源切换单元是三相交流电的火线 2L1 串接熔断器 3FU5、中间继电器 KA 的常闭触点后接电源火线 L01,零线 2N1 串接中间继电器 KA 的一组常闭触点接电源零线 N01,三相交流电的火线 1L1 串接熔断器 3FU6、中间继电器 KA 的常开触点后接电源火线 L01,零线 1N1 串接中间继电器 KA 的另一组常开触点接电源零线 N01,中间继电器 KA 的线圈连接在火线 1L1、零线 1N1 间;

[0032] 所述的控制电路是三相交流电源的火线 L01 串接熔断器 3U4 后接母联断路器 3QF

的 U1 端、95 端、13 端、中间继电器 3KA1 的常闭触点、转换开关 SA 的 11 端并联端，中间继电器 3KA1 的常闭触点的另一端接分闸指示灯 3HG，转换开关 SA 的 12 端串接中间继电器 3KA1 的常开触点后接中间继电器 3KA3 的线圈，母联断路器 3QF 的 C1 端接 1# 进线柜进线断路器 1QF 的常闭触点、2# 进线柜进线断路器 2QF 的常闭触点的并联端，进线断路器 1QF、2QF 的并联另一端串接 2# 进线柜中间继电器 2KA2 的常闭触点、1# 进线柜中间继电器 1KA2 的常闭触点、按钮 3SB1 接转换开关 SA 的 6 端，多功能测控模块 3PD 的 16 端接按钮 3SB1、1# 进线柜中间继电器 1KA2 的常闭触点中间，15 端短接 17 端并接转换开关 SA 的 2 端，18 端接转换开关 SA 的 14 端、按钮 3SB2 的一端及母联断路器 3QF 的 C11 端，转换开关 SA 的 10 端接 1# 进线柜的中间继电器 1KA3、1KA4 的常开触点、2# 进线柜的中间继电器 2KA3、2KA4 的常开触点并联端，1# 进线柜的中间继电器 1KA3 的常开触点另一端串接 2# 进线柜进线断路器 2QF 的常开触点后接母联柜多功能测控模块 3PD 的 16 端，2# 进线柜的中间继电器 2KA3 的常开触点另一端串接 1# 进线柜进线断路器 1QF 的常开触点后接母联柜多功能测控模块 3PD 的 16 端，中间继电器 1KA4、2KA4 的常开触点并联端接转换开关 SA 的 13 端，母联断路器 3QF 的 C2 端接中间继电器 3KA1 的常闭触点，C12 端接中间继电器 3KA1 的常开触点，98 端接中间继电器 3KA2 的线圈、故障指示灯 3HY 的并联端，14 端接中间继电器 3KA1、合闸指示灯 3HR 的并联端，U2 端、中间继电器 3KA1 的常闭触点、中间继电器 3KA1 的常闭触点、中间继电器 3KA2 的线圈、故障指示灯 3HY、分闸指示灯 3HG、中间继电器 3KA1、3KA3 的线圈、合闸指示灯 3HR 的另一端接零线 N01。

[0033] 本实用新型与已有技术相比具有以下显著特点和积极效果：本实用新型可实现自投自复、自投不自复、开关柜手动、远方遥控等多种功能模式的转换，满足用户的多种需求；可实现与后台自动控制系统的信息交互，提升投切准确性，并且具备远程控制；具备完善的闭锁功能，防止误动作和系统过负荷投切；具备自投动作时，强切非保证负荷的功能，保证用户合理的用电需求；该系统所采用的电气元件功耗小、成本低、采购周期短、安装方便，便于该系统的普及和推广。

#### 附图说明

[0034] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步详细说明。

[0035] 图 1 为本实用新型的一种结构示意图。

[0036] 图 2 为本实用新型 1# 进线柜的一种电原理框图。

[0037] 图 3 为本实用新型母联柜的一种电原理框图。

[0038] 图 4 为本实用新型 2# 进线柜的一种电原理框图。

[0039] 图 5 为本实用新型 1# 电流采样单元逻辑图。

[0040] 图 6 为本实用新型 1# 电压采样单元逻辑图。

[0041] 图 7 为本实用新型 1# 多功能测控模块电源单元逻辑图。

[0042] 图 8 为本实用新型 1# 开关状态上传单元逻辑图。

[0043] 图 9 为本实用新型 1# 多功能测控模块通讯单元逻辑图。

[0044] 图 10 为本实用新型 1# 断路器控制单元逻辑图。

[0045] 图 11 为本实用新型 1# 自投自复单元逻辑图。

[0046] 图 12 为本实用新型 1# 闭锁单元逻辑图。

- [0047] 图 13 为本实用新型 2# 电流采样单元逻辑图。
- [0048] 图 14 为本实用新型 2# 电压采样单元逻辑图。
- [0049] 图 15 为本实用新型 2# 多功能测控模块电源单元逻辑图。
- [0050] 图 16 为本实用新型 2# 开关状态上传单元逻辑图。
- [0051] 图 17 为本实用新型 2# 多功能测控模块通讯单元逻辑图。
- [0052] 图 18 为本实用新型 2# 断路器控制单元逻辑图。
- [0053] 图 19 为本实用新型 2# 自投自复单元逻辑图。
- [0054] 图 20 为本实用新型 2# 闭锁单元逻辑图。
- [0055] 图 21 为本实用新型母联电流采样单元逻辑图。
- [0056] 图 22 为本实用新型母联电压采样单元。
- [0057] 图 23 为本实用新型母联多功能测控模块电源单元逻辑图。
- [0058] 图 24 为本实用新型母联开关状态上传单元逻辑图。
- [0059] 图 25 为本实用新型母联多功能测控模块通讯单元。
- [0060] 图 26 为本实用新型母联断路器控制单元逻辑图。
- [0061] 图 27 为本实用新型母联闭锁单元逻辑图。
- [0062] 图 28 为本实用新型电源切换单元逻辑图。
- [0063] 图 29 为本实用新型自投时强切非保证负荷单元逻辑图。

### 具体实施方式

[0064] 实施例 1, 一种自投自复控制系统, 参照图 1、图 2、图 3、图 4, 是 1# 进线柜、母联柜、2# 进线柜通过总线与后台安全自动装置连接, 所述的 1# 进线柜是 1# 电压采样单元、1# 电流采样单元、1# 多功能测控模块电源单元、1# 开关状态上传单元分别与 1# 多功能测控模块通讯单元连接, 1# 多功能测控模块通讯单元连接 1# 断路器控制单元, 1# 电压采样单元连接 1# 自投自复单元, 1# 自投自复单元连接 1# 断路器控制单元, 母联柜电源切换单元分别连接 1# 自投自复单元、1# 断路器控制单元、1# 多功能测控模块电源单元, 2# 进线柜的 2# 闭锁单元、母联柜的闭锁单元分别与 1# 断路器控制单元连接, 1# 闭锁单元分别与 2# 进线柜的 2# 断路器控制单元、母联柜的断路器控制单元连接;

[0065] 所述的 2# 进线柜是 2# 电压采样单元、2# 电流采样单元、2# 多功能测控模块电源单元、2# 开关状态上传单元分别与 2# 多功能测控模块通讯单元连接, 2# 多功能测控模块通讯单元连接 2# 断路器控制单元, 2# 电压采样单元连接 2# 自投自复单元, 2# 自投自复单元连接 2# 断路器控制单元, 母联柜电源切换单元分别连接 2# 自投自复单元、2# 断路器控制单元、2# 多功能测控模块电源单元, 1# 进线柜的 1# 闭锁单元、母联柜的闭锁单元分别与 2# 断路器控制单元连接, 2# 闭锁单元分别与 1# 进线柜的 2# 断路器控制单元、母联柜的断路器控制单元连接;

[0066] 所述的母联柜是电压采样单元、电流采样单元、多功能测控模块电源单元、开关状态上传单元分别与多功能测控模块通讯单元连接, 多功能测控模块通讯单元连接断路器控制单元, 电源切换单元分别与多功能测控模块电源单元、断路器控制单元连接, 闭锁单元分别与 1# 进线柜的 1# 断路器控制单元、2# 进线柜的 2# 断路器控制单元连接, 断路器控制单元分别与 1# 进线柜的 1# 闭锁单元、2# 进线柜的 2# 闭锁单元连接, 电源切换单元分别与 1#

进线柜的 1# 断路器控制单元、1# 多功能测控模块电源单元、2# 进线柜的 2# 断路器控制单元、2# 多功能测控模块电源单元连接,自投时强切非保证负荷单元连接非保证负荷电路;

[0067] 通过电压采样单元采集 1# 进线柜、2# 进线柜的进线电压信号,实现在 1# 进线或 2# 进线故障的情况下自动切断故障侧进线断路器,投入母联断路器,当 1# 进线或 2# 进线电源恢复后,自动切断母联断路器,投入进线断路器,并可通过各自的多功能测控模块将采集到的 1# 进线柜、母联柜、2# 进线柜的电流信号、电压信号以及断路器的开关状态等电网信息,利用多功能测控模块的通讯单元,分别通过总线上传至后台安全自动装置,并接受后台安全自动装置传递回的控制分合指令;通过设置在母联柜的转换开关实现自投自复、自投不自复、开关柜手动、远方遥控等多种功能模式的转换。

[0068] 实施例 2,一种自投自复控制系统,参照图 1 至图 27,是在实施例 1 的基础上,所述的 1# 多功能测控模块电源电路是多功能测控模块 1PD 的 1、2 端分别接交流电的火线、零线;

[0069] 所述的 1# 电流采样单元是多功能测控模块 1PD 的 5、7、9 端、电流互感器 1TAa、1TAb、1TAc 的 S2 端短接后接地,多功能测控模块 1PD 的 4、6、8 端分别接电流互感器 1TAa、1TAb、1TAc 的 S1 端;

[0070] 所述的 1# 开关状态上传单元是多功能测控模块 1PD 的 71 端接中间继电器 1KA5 的 5 端子、72 端接中间继电器 1KA2 的 7 端,中间继电器 1KA5 的 9 端、中间继电器 1KA2 的 11 端 1PD 的 70 端短接;

[0071] 所述的 1# 电压采样单元是多功能测控模块 1PD 的 11、12、13 端分别串接熔断器 1FU1、1FU2、1FU3 连接进线断路器 1QF 的 A、B、C 端,多功能测控模块 1PD 的 14 端与进线断路器 1QF 的 N 端短接,电压继电器 1KV1 的线圈接在进线断路器 1QF 的 A、C 端间,电压继电器 1KV2 的线圈接在进线断路器 1QF 的 A、B 端间;

[0072] 所述的 1# 多功能测控模块通讯单元是多功能测控模块 1PD 的 58、59、60 端分别接通讯线的 A1+、A1-、屏蔽层;

[0073] 所述的 1# 自投自复单元单元是电压继电器 1KV1 的常闭触点、电压继电器 1KV1 的常开触点的并联端接三相交流电的火线,电压继电器 1KV1 的常闭触点的另一端串接电压继电器 1KV2 的常闭触点、时间继电器 1KT1 的线圈后接零线,中间继电器 1KA1 的常闭触点、中间继电器 1KA2 的常闭触点、时间继电器 1KT3 的常开触点、中间继电器 1KA3 的线圈串接后并联在时间继电器 1KT1 的线圈两端,电压继电器 1KV1 的常开触点的另一端串接电压继电器 1KV2 的常开触点、中间继电器 1KA1 的常闭触点、时间继电器 1KT2 的线圈后接零线,中间继电器 1KA4 的线圈并联在时间继电器 1KT2 的线圈两端;

[0074] 所述的 1# 闭锁单元是中间继电器 1KA4 的 5 端与中间继电器 1KA3 的 3 端短接后接至母联柜转换开关 SA 的 10 端,中间继电器 1KA4 的 9 端接至母联柜转换开关 SA 的 13 端,1KA3 的 11 端接至 2# 进线断路器 2QF 的 23 端,中间继电器 1KA2 的 12 端与 1# 进线断路器 1QF 的 24 端短接后接至母联柜 3SB1 的 13 端,中间继电器 1KA2 的 4 端与 2# 进线 2KA2 的 12 端相连,1# 进线断路器 1QF 的 23 端与 2# 进线 2KA3 的 11 端连接,1# 进线断路器 1QF 的 12 端接至母联断路器 3QF 的 C1 端,1# 进线断路器 1QF 的 21 端接至 2# 进线 2KA2 的 10 端,1# 进线断路器 1QF 的 22 端接至 2# 进线断路器 2QF 的 C1 端;

[0075] 所述的 1# 断路器控制单元是三相交流电的火线 L01 串接熔断器 1FU4 后接进线断

路器 1QF 的 U1 端、95 端、13 端、中间继电器 1KA1 的常闭触点并联端,中间继电器 1KA1 的常闭触点的另一端接分闸指示灯 1HG,进线断路器 1QF 的 C1 端接母联柜的母联断路器 3QF 的常闭触点、2# 进线柜的进线断路器 2QF 的常闭触点并联端,母联柜的母联断路器 3QF 的常闭触点、2# 进线柜的进线断路器 2QF 的常闭触点并联另一端串接中间继电器 1KA2 的常闭触点后接按钮 1SB1、多功能测控模块 1PD 的 16 脚、母联柜的 16 端的并联端,按钮 1SB1 的另一端接母联柜的 6 端及按钮 1SB2 的一端,多功能测控模块 1PD 的 15、17 脚短接后接母联柜的 2 端,母联柜的 15 端串接时间继电器 1KT2 的常开触点后接母联柜 10 端及时间继电器 1KT1 的常开触点,时间继电器 1KT1 的常开触点、按钮 1SB2、多功能测控模块 1PD 的 18 脚并联端接进线断路器 1QF 的 C11 端,进线断路器 1QF 的 C2 端接中间继电器 1KA1 的常闭触点, C12 端接中间继电器 1KA1 的常开触点,98 端接中间继电器 1KA2 的线圈、故障指示灯 1HY 的并联端,14 短接中间继电器 1KA1、1KA5、时间继电器 1KT3 的线圈、合闸指示灯 1HR 的并联端, U2 端、中间继电器 1KA1 的常闭触点、中间继电器 1KA1 的常闭触点、中间继电器 1KA2 的线圈、故障指示灯 1HY、分闸指示灯 1HG、中间继电器 1KA1、1KA5、时间继电器 1KT3 的线圈、合闸指示灯 1HR 的另一端接零线;

[0076] 所述 2# 多功能测控模块电源单元是多功能测控模块 2PD 的 1、2 端分别接交流电的火线、零线;

[0077] 所述的 2# 电流采样单元是多功能测控模块 2PD 的 5、7、9 端、电流互感器 2TAa、2TAb、2TAc 的 S2 端短接后接地,多功能测控模块 2PD 的 4、6、8 端分别接电流互感器 2TAa、2TAb、2TAc 的 S1 端;

[0078] 所述的 2# 开关状态上传单元是多功能测控模块 2PD 的 71 端接中间继电器 2KA5 的 5 端、72 端接中间继电器 2KA2 的 7 端,中间继电器 2KA5 的 9 端、中间继电器 2KA2 的 11 端、多功能测控模块 2PD 的 70 端短接;

[0079] 所述的 2# 电压采样单元是多功能测控模块 2PD 的 11、12、13 端分别串接熔断器 2FU1、2FU2、2FU3 连接进线断路器 2QF 的 A、B、C 端,多功能测控模块 2PD 的 14 端与进线断路器 2QF 的 N 端短接,电压继电器 2KV1 的线圈接在进线断路器 2QF 的 A、C 端间,电压继电器 2KV2 的线圈接在进线断路器 2QF 的 A、B 端间;

[0080] 所述的 2# 多功能测控模块通讯单元是多功能测控模块 2PD 的 58、59、60 端分别接通讯线 A2+、A2-、屏蔽层;

[0081] 所述的 2# 自投自复单元是电压继电器 2KV1 的常闭触点、电压继电器 2KV1 的常开触点的并联端接三相交流电的火线,电压继电器 2KV1 的常闭触点的另一端串接电压继电器 2KV2 的常闭触点、时间继电器 2KT1 的线圈后接零线,中间继电器 2KA1 的常闭触点、中间继电器 2KA2 的常闭触点、时间继电器 2KT3 的常开触点、中间继电器 2KA3 的线圈串接后并联在时间继电器 2KT1 的线圈两端,电压继电器 2KV1 的常开触点的另一端串接电压继电器 2KV2 的常开触点、中间继电器 2KA1 的常闭触点、时间继电器 2KT2 的线圈后接零线,中间继电器 2KA4 的线圈并联在时间继电器 2KT2 的线圈两端;

[0082] 所述的 2# 闭锁单元是中间继电器 2KA4 的 5 端与 2KA3 的 3 端短接后接至母联柜转换开关 SA 的 10 端,2KA4 的 9 端接至母联柜转换开关 SA 的 13 端,中间继电器 2KA3 的 11 端与 1# 进线断路器 1QF 的 23 端相连,中间继电器 2KA2 的 4 端与 2# 进线断路器 2QF 的 11 端短接后接至 1# 进线断路器 1QF 的 11 端,2# 进线断路器 2QF 的 23 端接至 1# 进线 1KA3 的

11 端,2QF 的 24 端接至母联柜 3SB1 的 13 端,2# 进线断路器 2QF 的 12 端接至母联断路器的 C1 端,2KA2 的 12 端接至 1# 进线 1KA2 的 4 端,2# 进线断路器 2QF 的 12 端与母联断路器 3QF 的 C1 端相连,2# 进线断路器 2QF 的 21 端接至 1# 进线 2KA2 的 10 端,2# 进线断路器 2QF 的 22 端接至 1# 进线断路器 1QF 的 C1 端;

[0083] 所述的 2# 断路器控制单元是三相交流电的火线 L01 串接熔断器 2FU4 后接进线断路器 2QF 的 U1 端、95 端、13 端、中间继电器 2KA1 的常闭触点并联端,中间继电器 2KA1 的常闭触点的另一端接分闸指示灯 2HG,进线断路器 2QF 的 C1 端接母联柜的母联断路器 3QF 的常闭触点、1# 进线柜的进线断路器 1QF 的常闭触点并联端,母联柜的母联断路器 3QF 的常闭触点、1# 进线柜的进线断路器 1QF 的常闭触点并联另一端串接中间继电器 2KA2 的常闭触点后接按钮 2SB1、多功能测控模块 2PD 的 16 脚、母联柜的 16 端的并联端,按钮 2SB1 的另一端接母联柜的 6 端及按钮 2SB2 的一端,多功能测控模块 2PD 的 15、17 脚短接后接母联柜的 2 端,母联柜的 15 端串接时间继电器 2KT2 的常开触点后接母联柜 10 端及时间继电器 2KT1 的常开触点,时间继电器 2KT1 的常开触点、按钮 2SB2、多功能测控模块 2PD 的 18 脚并联端接进线断路器 2QF 的 C11 端,进线断路器 2QF 的 C2 端接中间继电器 2KA1 的常闭触点,C12 端接中间继电器 2KA1 的常开触点,98 端接中间继电器 2KA2 的线圈、故障指示灯 2HY 的并联端,14 端接中间继电器 2KA1、2KA5、时间继电器 2KT3 的线圈、合闸指示灯 2HR 的并联端,U2 端、中间继电器 2KA1 的常闭触点、中间继电器 2KA1 的常闭触点、中间继电器 2KA2 的线圈、故障指示灯 2HY、分闸指示灯 2HG、中间继电器 2KA1、2KA5、时间继电器 2KT3 的线圈、合闸指示灯 2HR 的另一端接零线;

[0084] 所述多功能测控模块电源单元是多功能测控模块 3PD 的 1、2 端分别接交流电的火线、零线;

[0085] 所述的电流采样单元是多功能测控模块 3PD 的 5、7、9 端与电流互感器 3TAa、3TAb、3TAc 的 S2 端短接后接地,3PD 的 4、6、8 端分别接电流互感器 3TAa、3TAb、3TAc 的 S1 端;

[0086] 所述的开关状态上传单元是多功能测控模块 3PD 的 71、72、73 端分别接断路器 3QF 的 24 端、中间继电器 3KA2 的常开触点的 5 端、转换开关 SA 的 4 端,断路器 3QF 的 23 端、中间继电器 3KA2 的 9 端、转换开关 SA 的 3 端与断路器 3PD 的 70 端短接;

[0087] 所述的电压采样单元是多功能测控模块 3PD 的 11、12、13 端分别通过熔断器 3FU1、3FU2、3FU3 连接断路器 3QF 的 A、B、C 端,多功能测控模块 3PD 的 14 端与断路器 3QF 的 N 端短接;

[0088] 所述的多功能测控模块通讯单元是多功能测控模块 3PD 的 58、59、60 端分别接通讯线 A3+、A3-、屏蔽层;

[0089] 所述的闭锁单元是转换开关 SA 的 15 端接至 1# 进线 1KT2 的 5 端,SA 的 16 端接至 1# 进线 1SB1 的 13 端,母联断路器 3QF 的 11 端接至 1# 进线 1KA2 的 10 端,母联断路器 3QF 的 12 端接至 1# 进线断路器 1QF 的 C1 端,转换开关 SA 的 17 端接至 2# 进线 2KT2 的 5 端,SA 的 18 端接至 2# 进线 2SB1 的 13 端,母联断路器 3QF 的 21 端接至 2# 进线 2KA2 的 10 端,母联断路器 3QF 的 22 端接至 2# 进线断路器 2QF 的 C1 端;

[0090] 所述的自投时强切非保证负荷电路是中间继电器 3KA3 的 3 个常开触点的两端分别接至非保证负荷电路;

[0091] 所述的电源切换单元是三相交流电的火线 2L1 串接熔断器 3FU5、中间继电器 KA 的

常闭触点后接电源火线 L01, 零线 2N1 串接中间继电器 KA 的一组常闭触点接电源零线 N01, 三相交流电的火线 1L1 串接熔断器 3FU6、中间继电器 KA 的常开触点后接电源火线 L01, 零线 1N1 串接中间继电器 KA 的另一组常开触点接电源零线 N01, 中间继电器 KA 的线圈连接在火线 1L1、零线 1N1 间;

[0092] 所述的控制电路是三相交流电源的火线 L01 串接熔断器 3U4 后接母联断路器 3QF 的 U1 端、95 端、13 端、中间继电器 3KA1 的常闭触点、转换开关 SA 的 11 端并联端, 中间继电器 3KA1 的常闭触点的另一端接分闸指示灯 3HG, 转换开关 SA 的 12 端串接中间继电器 3KA1 的常开触点后接中间继电器 3KA3 的线圈, 母联断路器 3QF 的 C1 端接 1# 进线柜进线断路器 1QF 的常闭触点、2# 进线柜进线断路器 2QF 的常闭触点的并联端, 进线断路器 1QF、2QF 的并联另一端串接 2# 进线柜中间继电器 2KA2 的常闭触点、1# 进线柜中间继电器 1KA2 的常闭触点、按钮 3SB1 接转换开关 SA 的 6 端, 多功能测控模块 3PD 的 16 端接按钮 3SB1、1# 进线柜中间继电器 1KA2 的常闭触点中间, 15 端短接 17 端并接转换开关 SA 的 2 端, 18 端接转换开关 SA 的 14 端、按钮 3SB2 的一端及母联断路器 3QF 的 C11 端, 转换开关 SA 的 10 端接 1# 进线柜的中间继电器 1KA3、1KA4 的常开触点、2# 进线柜的中间继电器 2KA3、2KA4 的常开触点并联端, 1# 进线柜的中间继电器 1KA3 的常开触点另一端串接 2# 进线柜进线断路器 2QF 的常开触点后接母联柜多功能测控模块 3PD 的 16 端, 2# 进线柜的中间继电器 2KA3 的常开触点另一端串接 1# 进线柜进线断路器 1QF 的常开触点后接母联柜多功能测控模块 3PD 的 16 端, 中间继电器 1KA4、2KA4 的常开触点并联端接转换开关 SA 的 13 端, 母联断路器 3QF 的 C2 端接中间继电器 3KA1 的常闭触点, C12 端接中间继电器 3KA1 的常开触点, 98 端接中间继电器 3KA2 的线圈、故障指示灯 3HY 的并联端, 14 端接中间继电器 3KA1、合闸指示灯 3HR 的并联端, U2 端、中间继电器 3KA1 的常闭触点、中间继电器 3KA1 的常闭触点、中间继电器 3KA2 的线圈、故障指示灯 3HY、分闸指示灯 3HG、中间继电器 3KA1、3KA3 的线圈、合闸指示灯 3HR 的另一端接零线 N01。

[0093] 本实用新型的工作原理如下:

[0094] 如图 10、图 18 及图 26 所示, 当转换开关 SA 拨到遥控位置时, 系统可通过多功能测控模块 1PD、2PD、3PD 对进线母联开关进行控制, 另外如图 1 所示, 多功能测控模块 1PD、2PD、3PD 还可将采集到的电压、电流以及进线母联开关 1QF、2QF、3QF 的开关状态量等电网信息, 通过总线通讯系统上传到安全自动装置, 安全自动装置通过对采集到的实时电网信息量, 进行计算分析, 能精确判断电源状态, 并实施切换电源, 并具有在线运行状态监视、远程控制和事件记录功能。

[0095] 如图 10、图 18 及图 26 所示, 当转换开关 SA 拨到手动位置时, 系统可通过按钮 1SB1、1SB2、2SB1、2SB2、3SB1、3SB2 在开关柜现场对进线母联开关 1QF、2QF、3QF 进行控制, 当转换开关 SA 拨到零位时, 可闭锁所有操作。

[0096] 当转换开关 SA 拨到自投自复位置时, 如图 1 所示, 正常情况下, 进线开关 1QF 和 2QF 处于闭合状态, 母联开关 3QF 处于断开状态, 如图 6 所示, 安装在进线侧的电压继电器 1KV1、1KV2 的线圈一直带电。如果由于变压器跳闸或其他原因使进线电源失压后, 电压继电器 1KV1、1KV2 由于失压各自常闭触点闭合, 时间继电器 1KT1 线圈得电, 如图 10 所示, 时间继电器 1KT1 常开触点延时闭合, 使故障侧进线开关 1QF 跳闸, 同时中间继电器 1KA1 和时间继电器 1KT3 线圈失电, 如图 11 所示, 中间继电器 1KA1 常闭触点复位闭合, 中间继电

器 1KA3 线圈得电,启动备自投后,时间继电器 1KT3 常开触点延时断开,如图 26 所示,中间继电器 1KA3 常开触点闭合,使母联开关 3QF 合闸,备自投过程完成。当故障线路电压恢复正常后,如图 11 所示,电压继电器 1KV1、1KV2 由于电压恢复正常各自常开触点得电闭合,时间继电器 1KT2 和中间继电器 1KA4 线圈得电,如图 26 所示,中间继电器 1KA4 常开触点瞬时闭合,使母联开关 3QF 分闸,如图 10 所示,时间继电器 1KT2 常开触点延时闭合,使进线开关 1QF 合闸,自复过程完成,2# 进线自投自复过程与 1# 进线相同,参见图 18、图 19 和图 26。

[0097] 当转换开关 SA 拨到自投不自复位置时,如图 10、图 18、图 26 所示,通过转换开关 SA 将进线开关 1QF 或 2QF 的合闸回路母联开关 3QF 的分闸回路闭锁,使其无法进行自复操作。

[0098] 只有当工作电源被可靠断开后,备用电源才能投入,防止备用电源合闸于故障,提高备自投装置动作的成功率。备自投装置在工作电源失电后经延时,不论工作断路器是否已经跳开,可先发跳工作断路器命令。根据其辅助接点判断可靠跳开后,再合备用电源。

[0099] 备自投合备用电源前,除可靠跳开故障侧进线开关电源外,还可联切工作母线上的非保证负荷。如图 26 所示,当备自投启动时,中间继电器 3KA3 线圈得电,然后通过图 29 所示的中间继电器 3KA3 的常开触点接至非保证负荷控制回路,使非保证负荷在备自投投入时跳闸。

[0100] 备自投除具备相应的闭锁,防止误动作外,还具备故障时闭锁备自投的功能,如图 26 所示,当线路过负荷时,中间继电器 3KA1 将控制回路断开,使备自投无法作用于进线和母联开关。

[0101] 本实用新型自配电源切换功能,如图 28 所示,当任意一路进线有电时,电源线 L01 和 N01 都有电,为该系统提供控制电源保障。

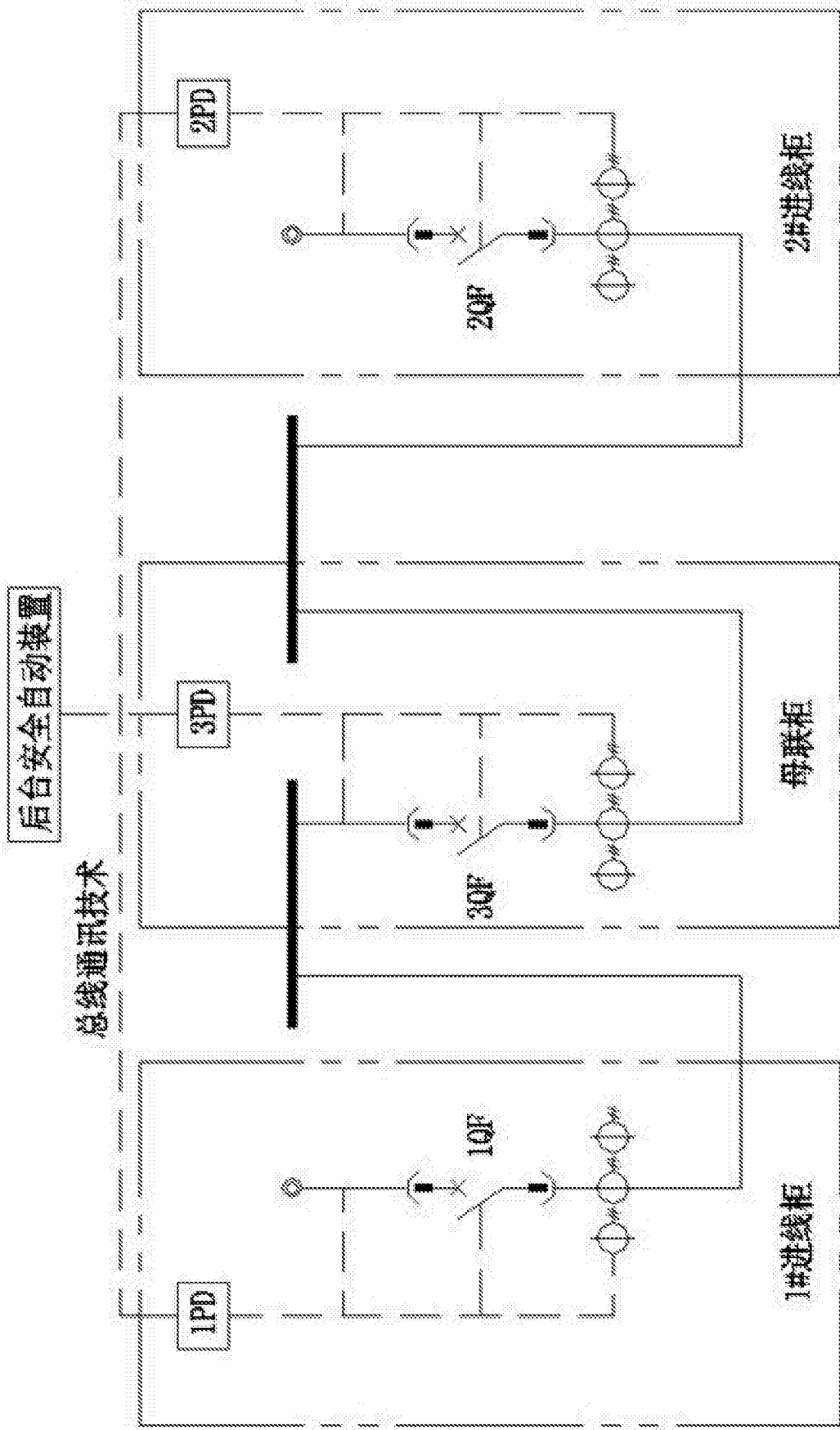


图 1

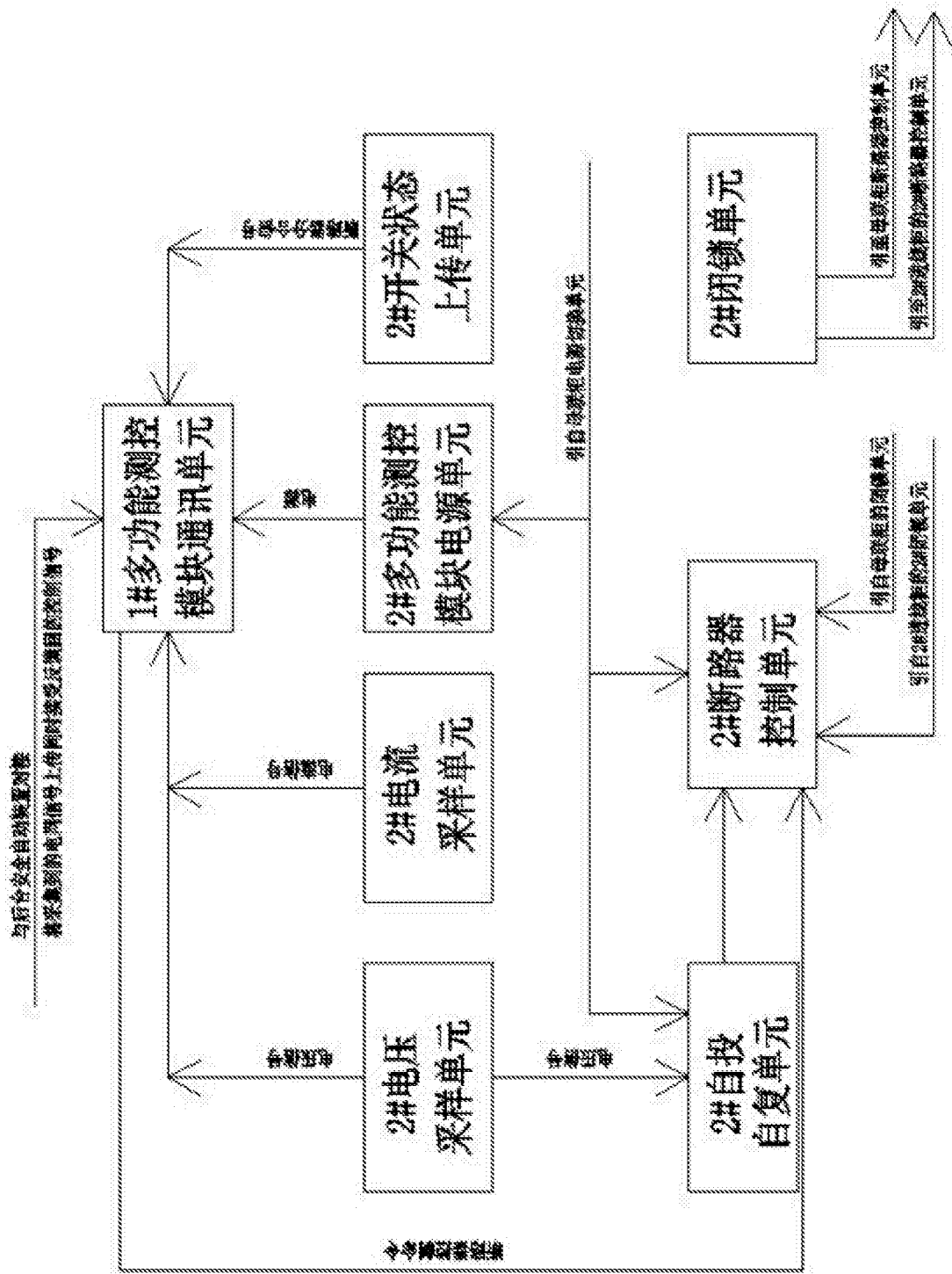


图 2





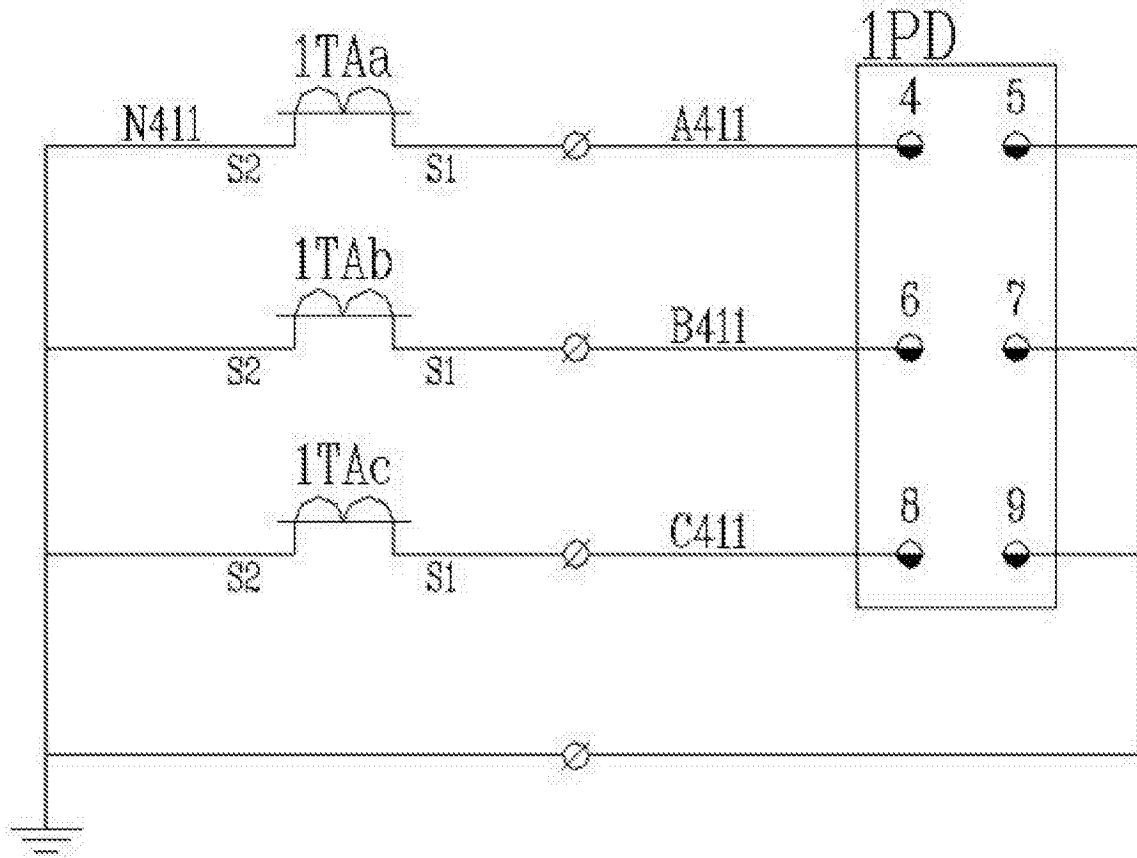


图 5

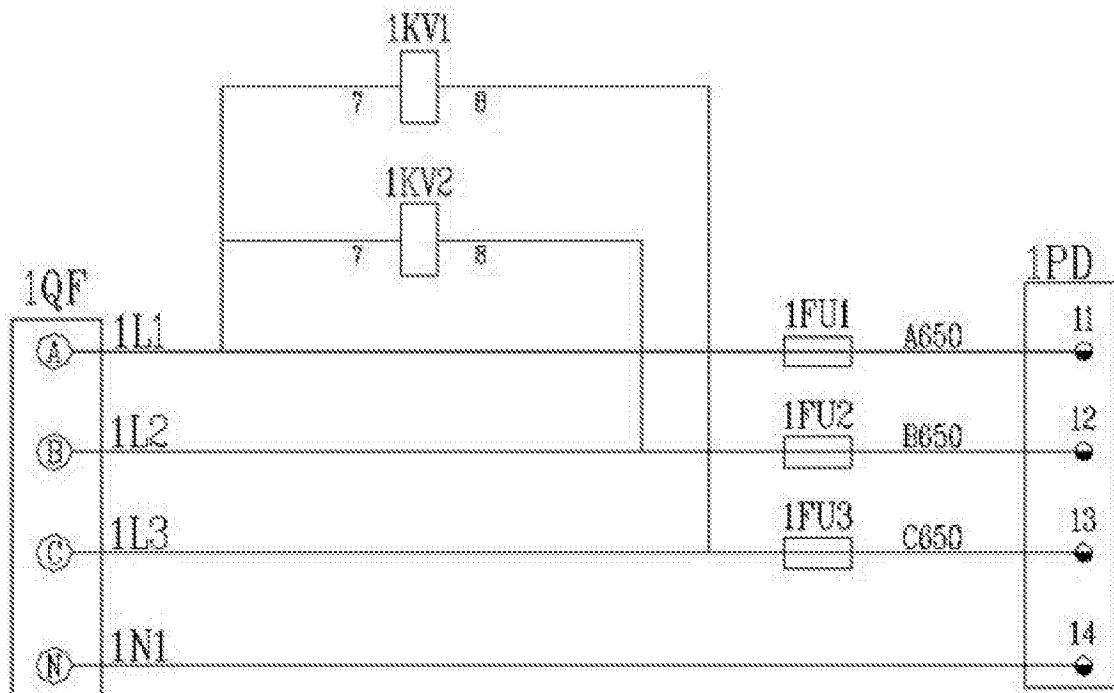


图 6

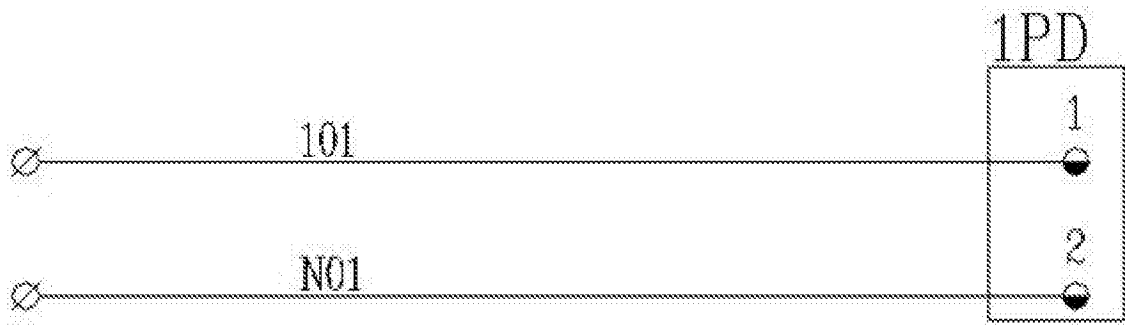


图 7

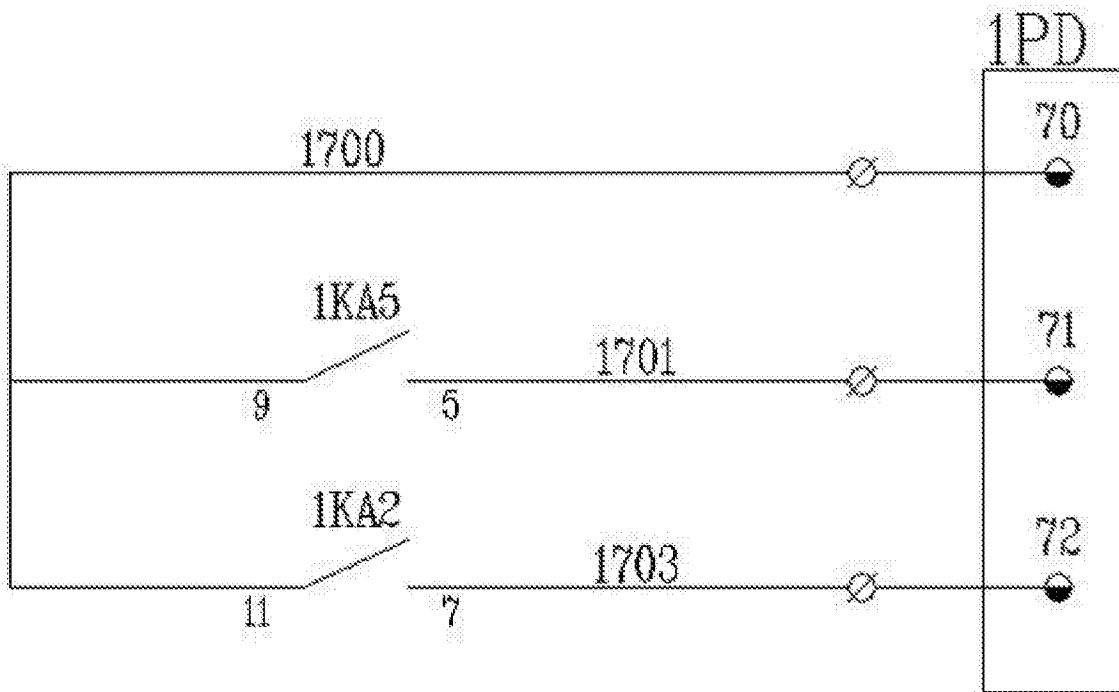


图 8

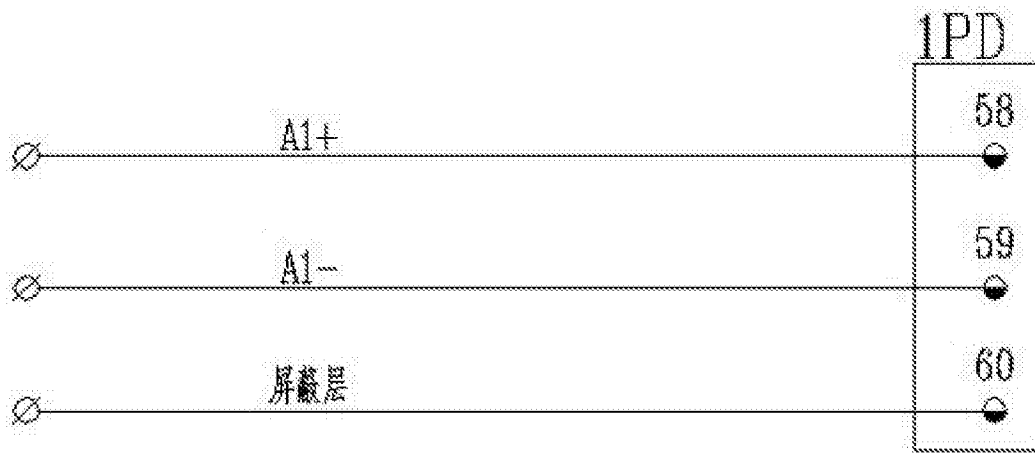


图 9

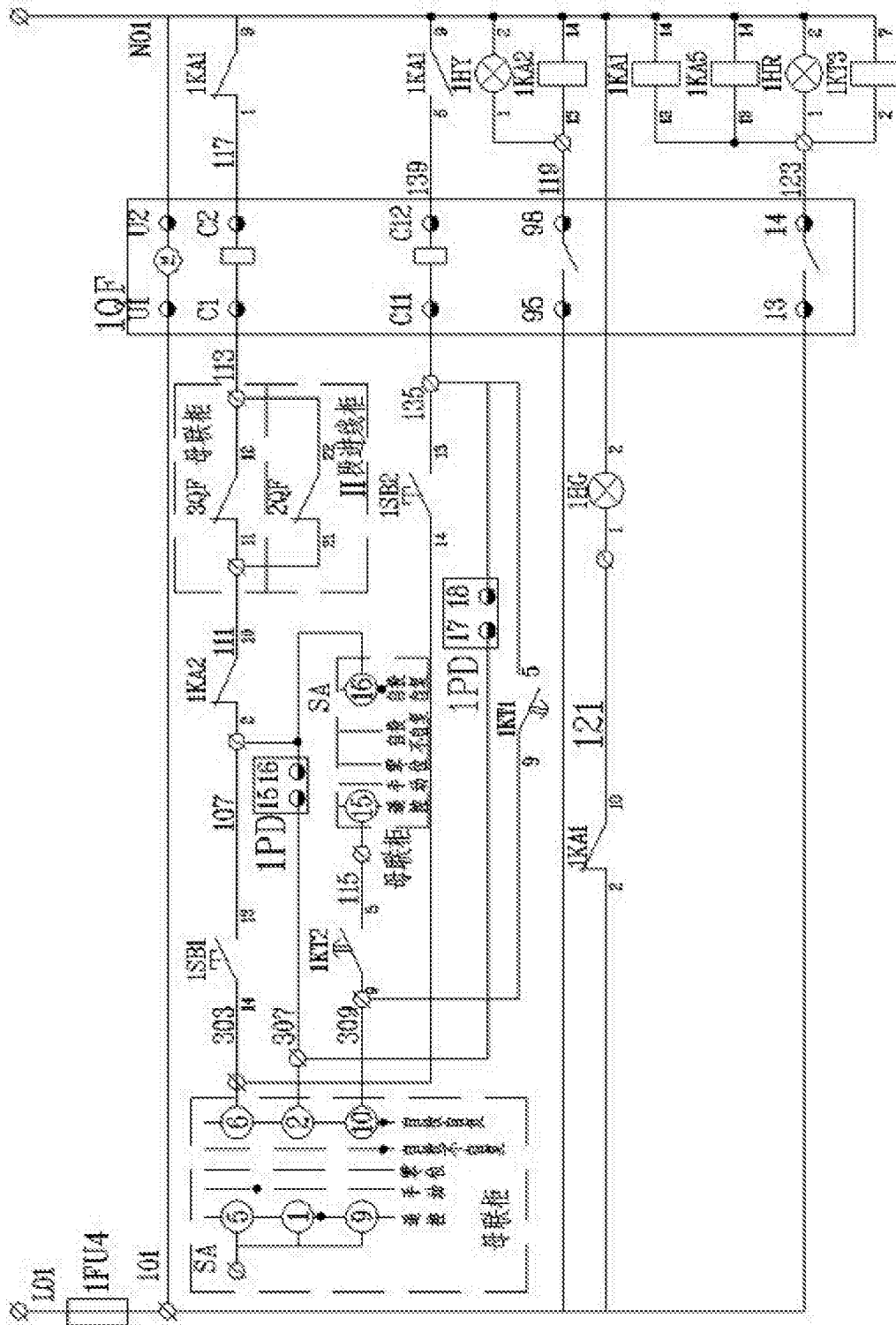


图 10

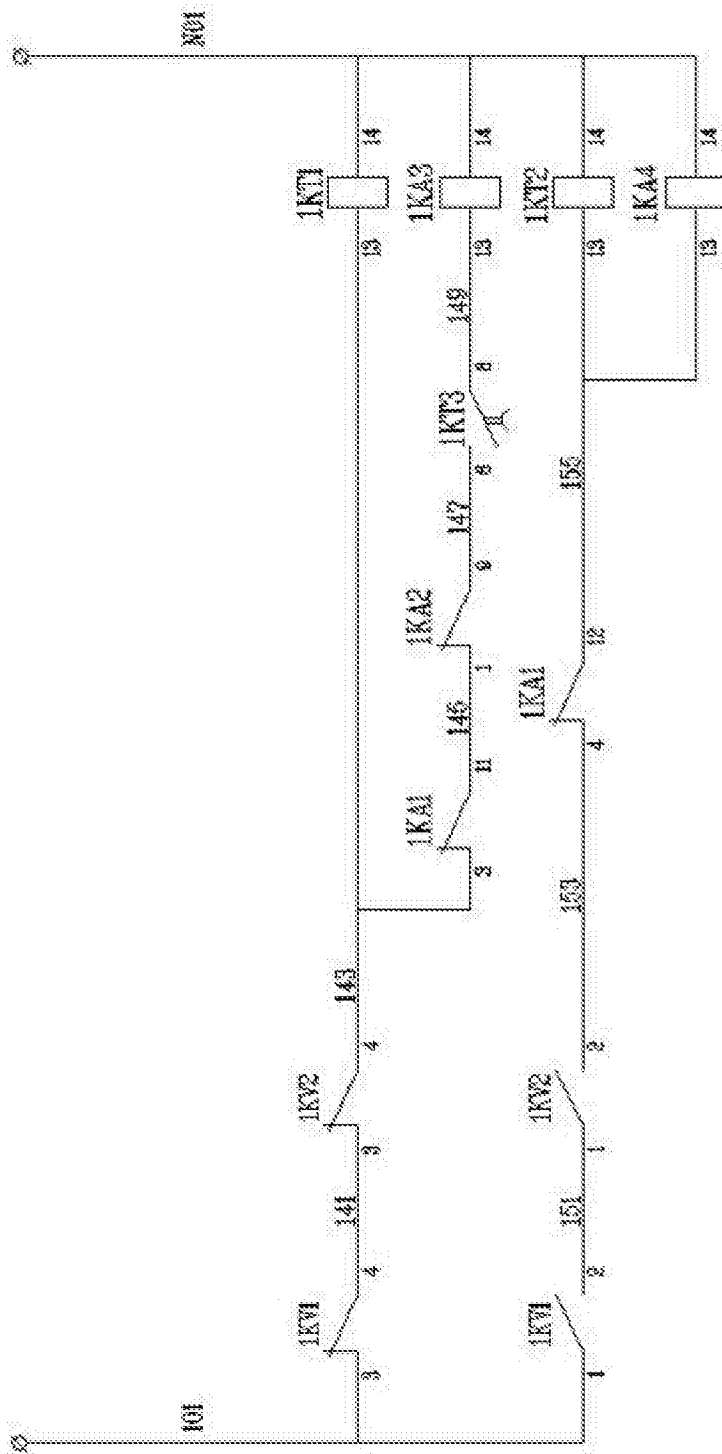


图 11

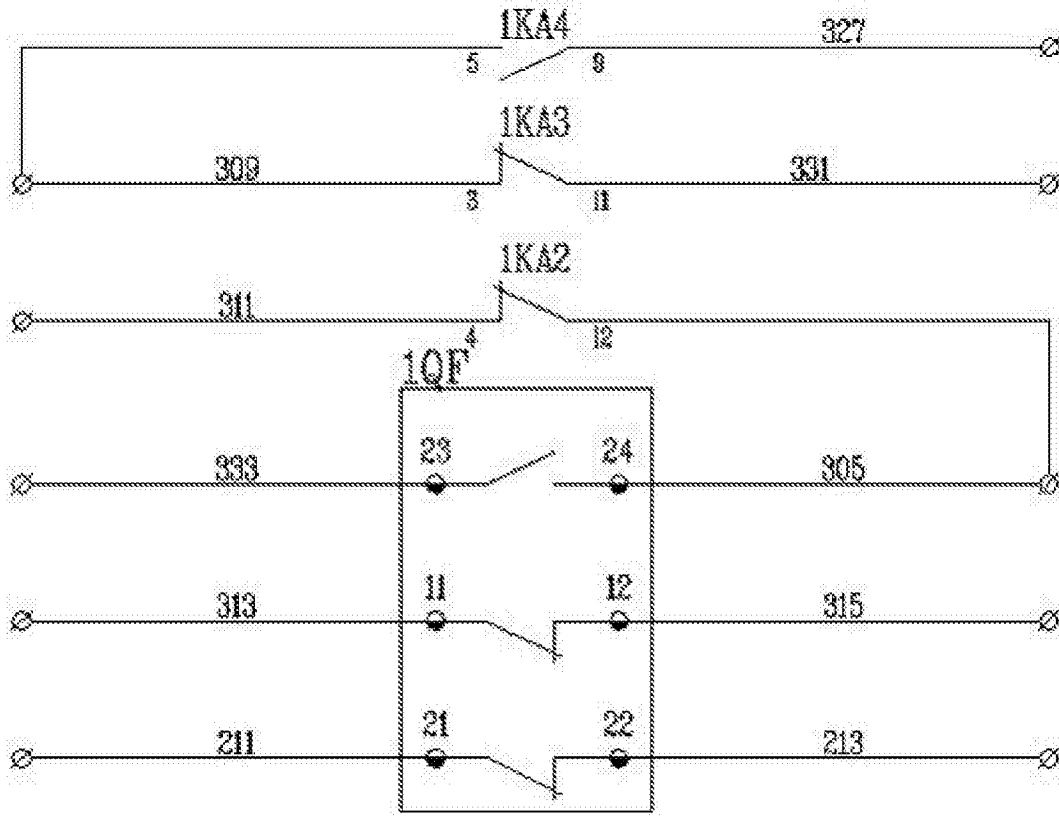


图 12

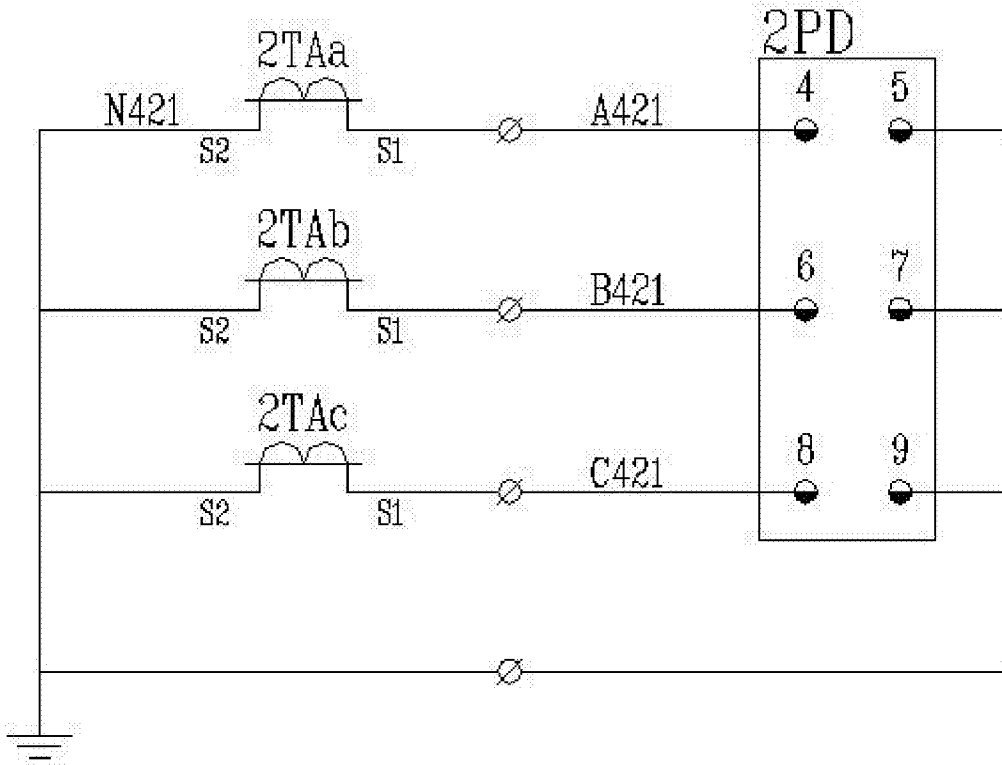


图 13

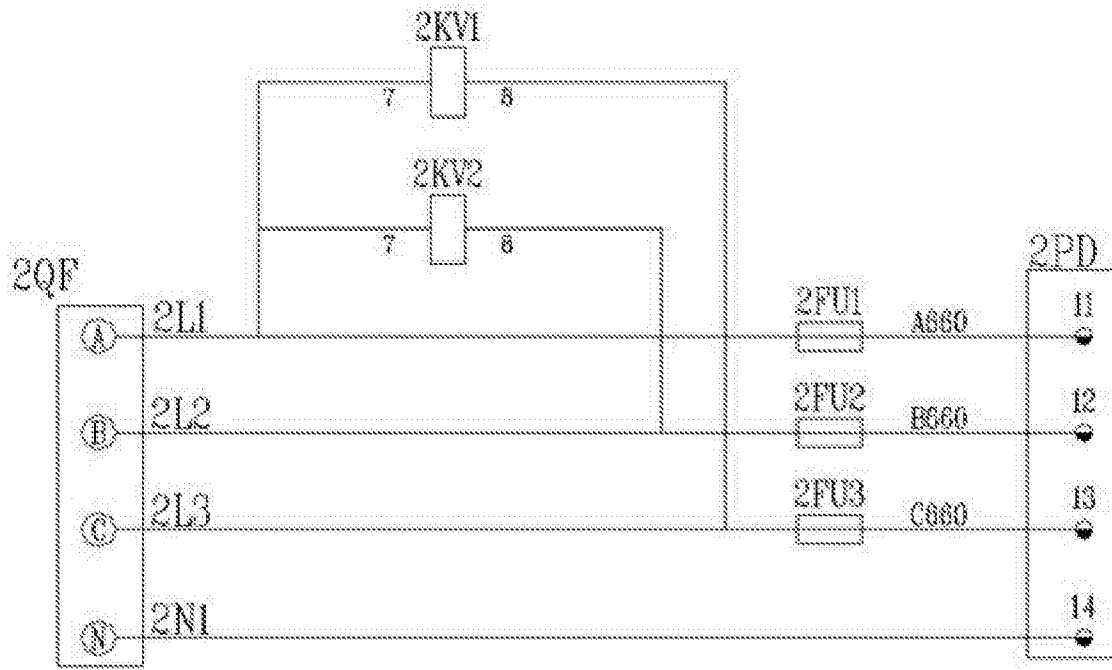


图 14

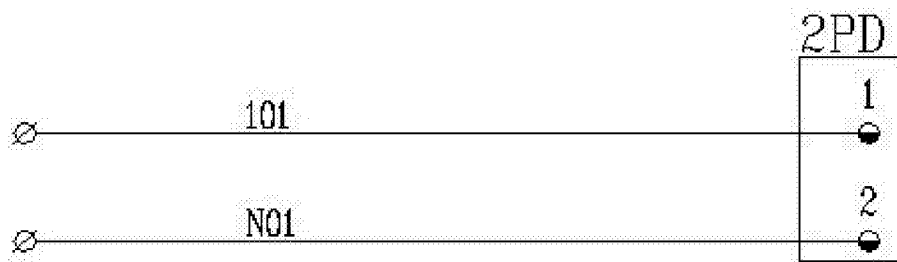


图 15

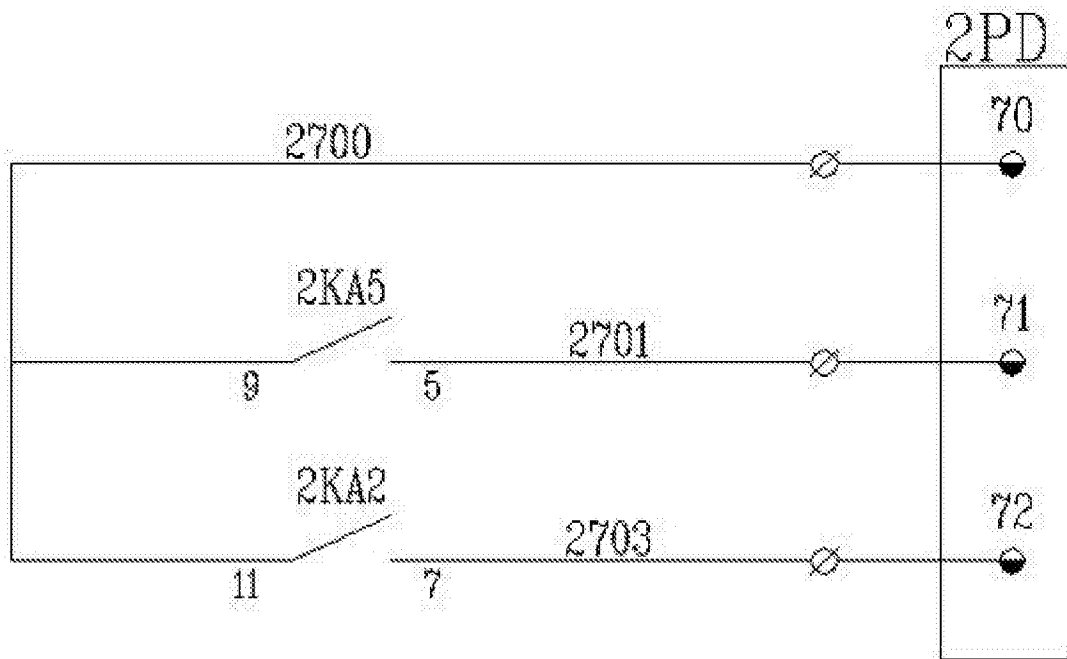


图 16

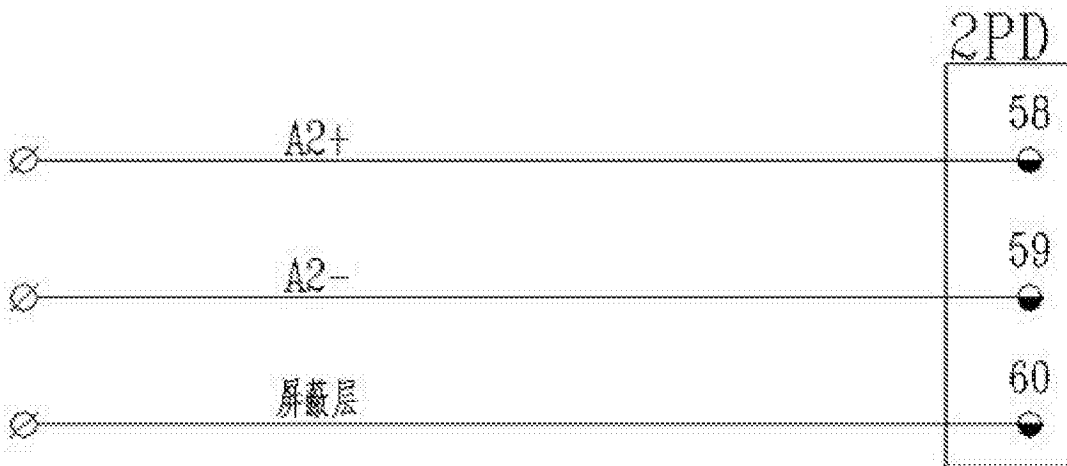


图 17

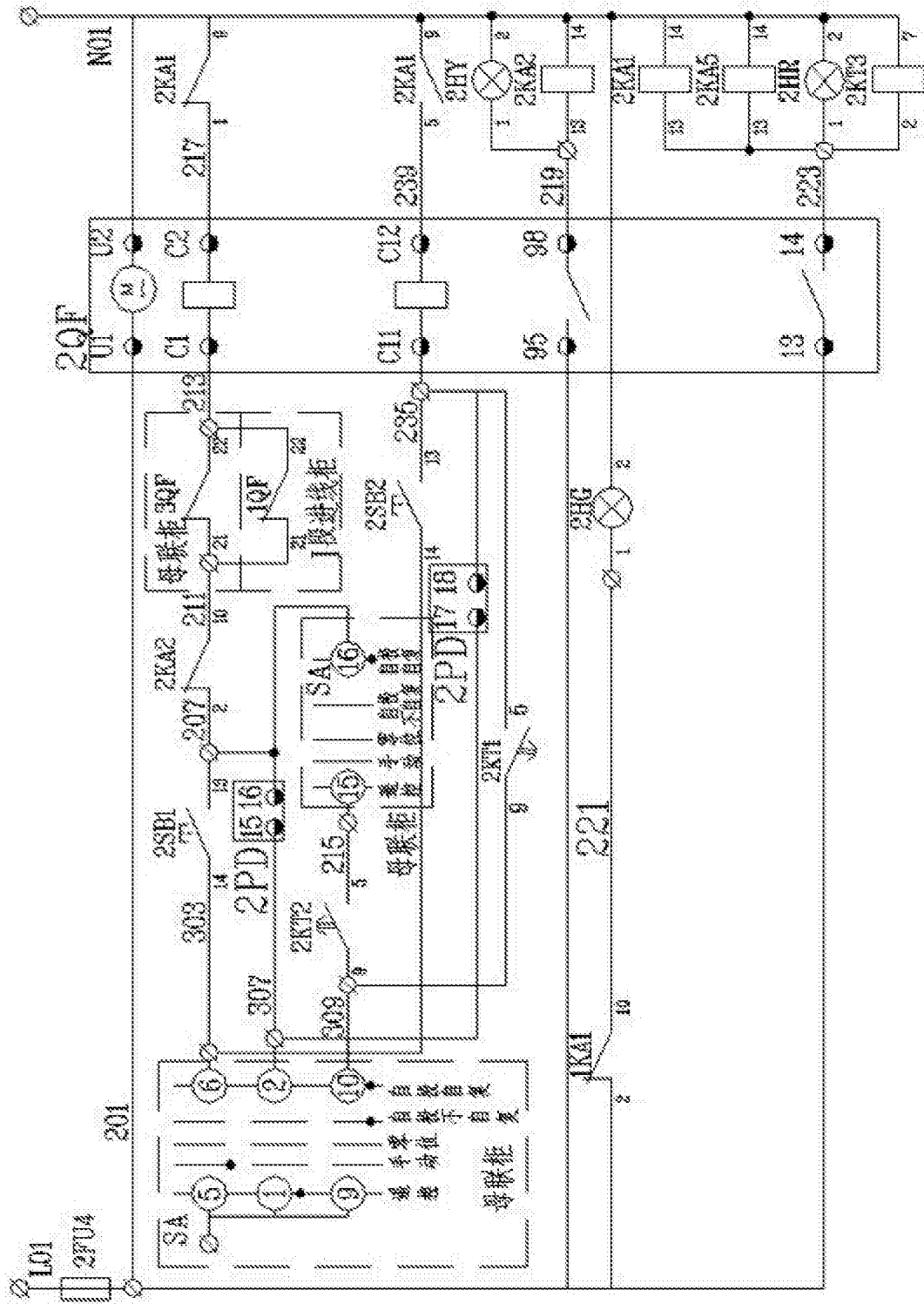


图 18

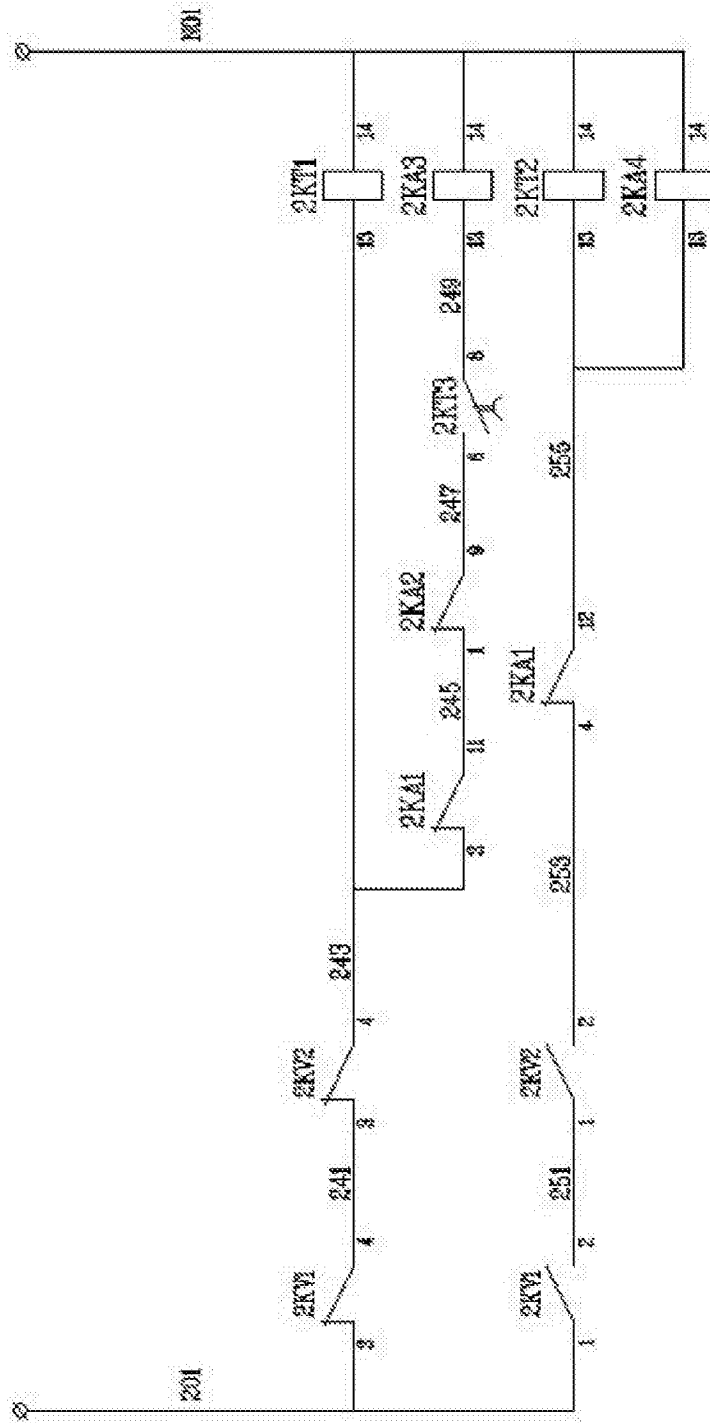


图 19

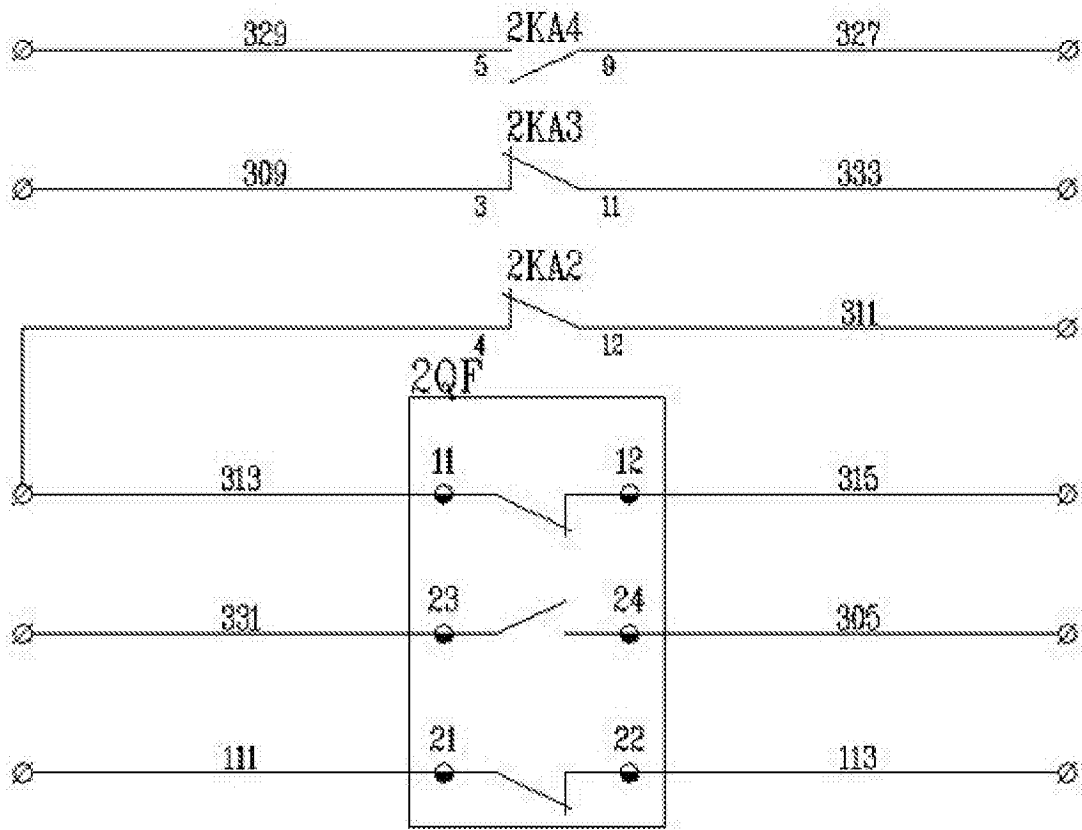


图 20

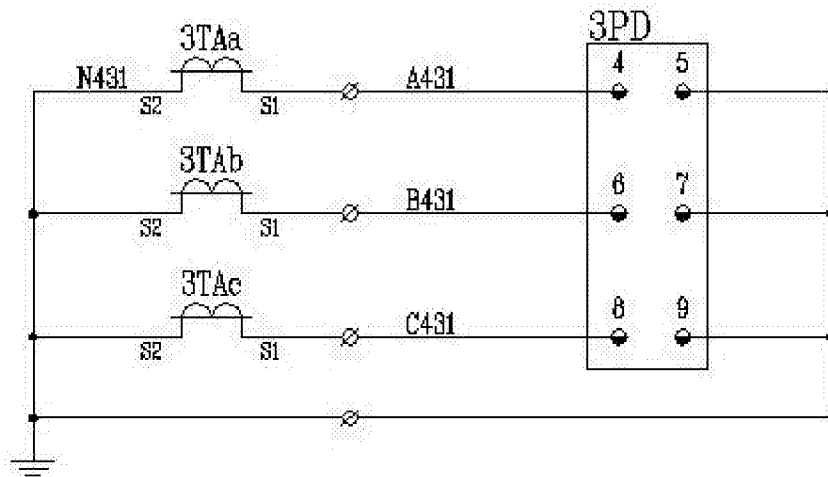


图 21

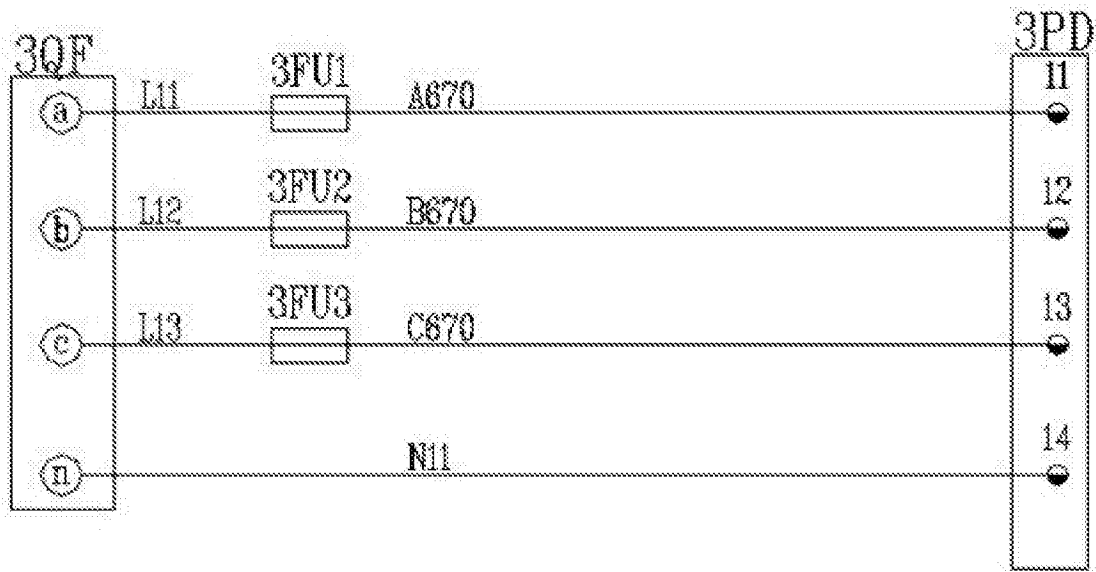


图 22

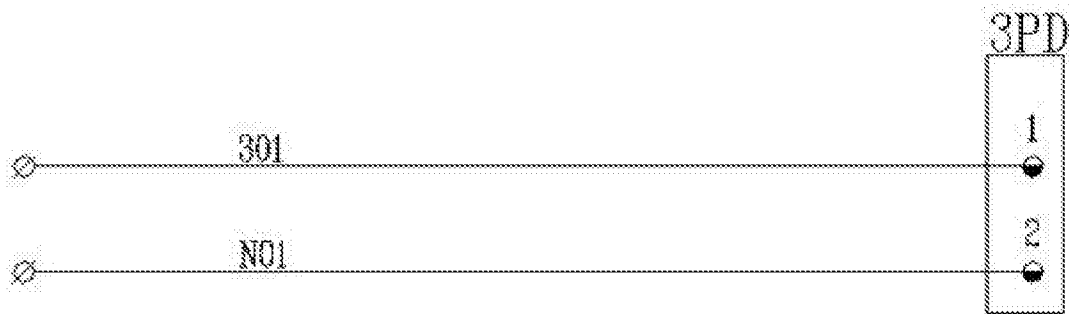


图 23

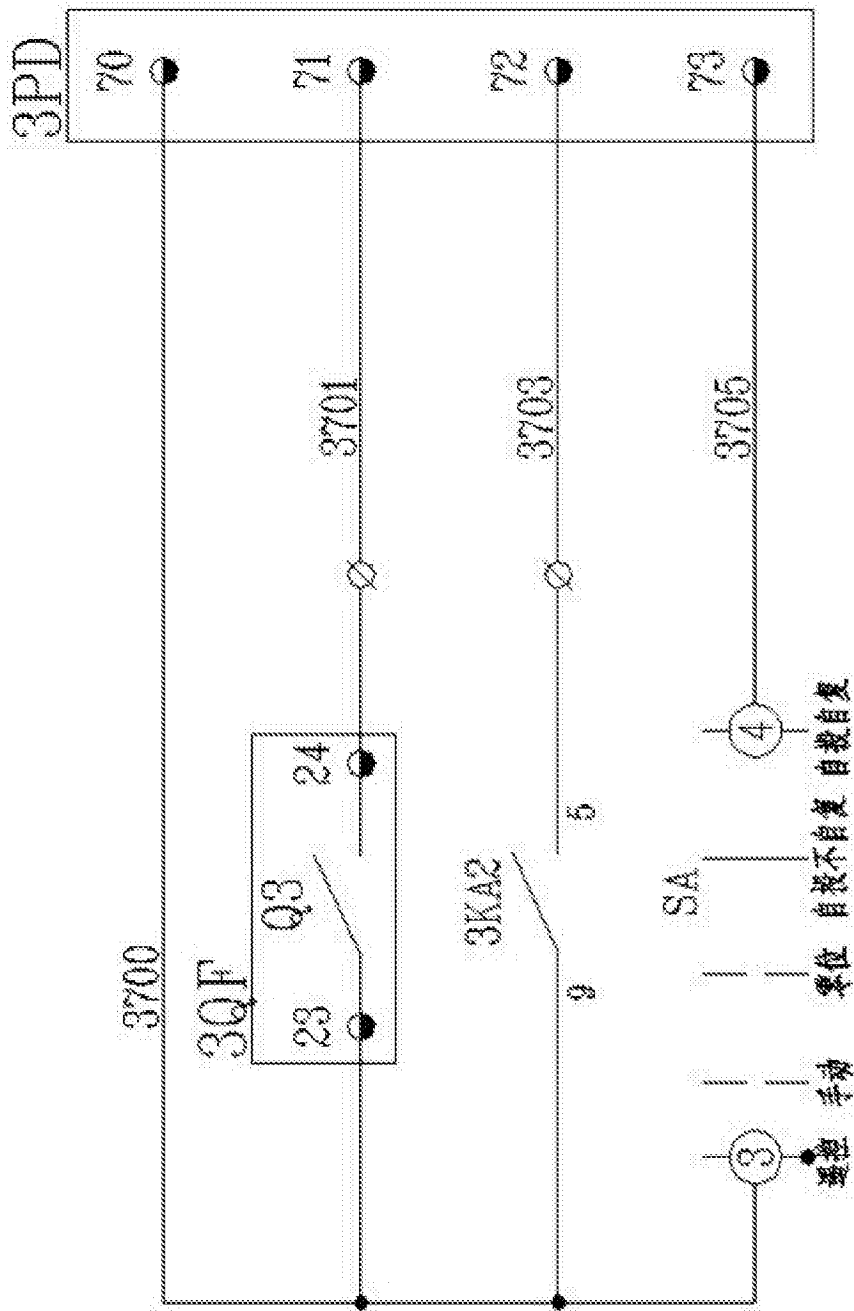


图 24

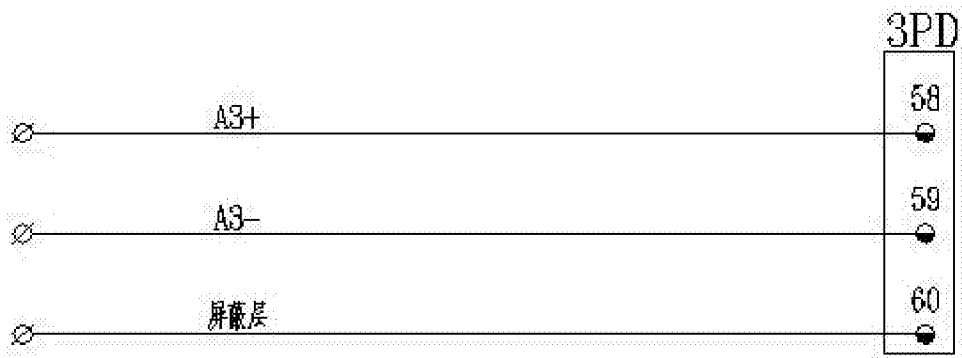


图 25



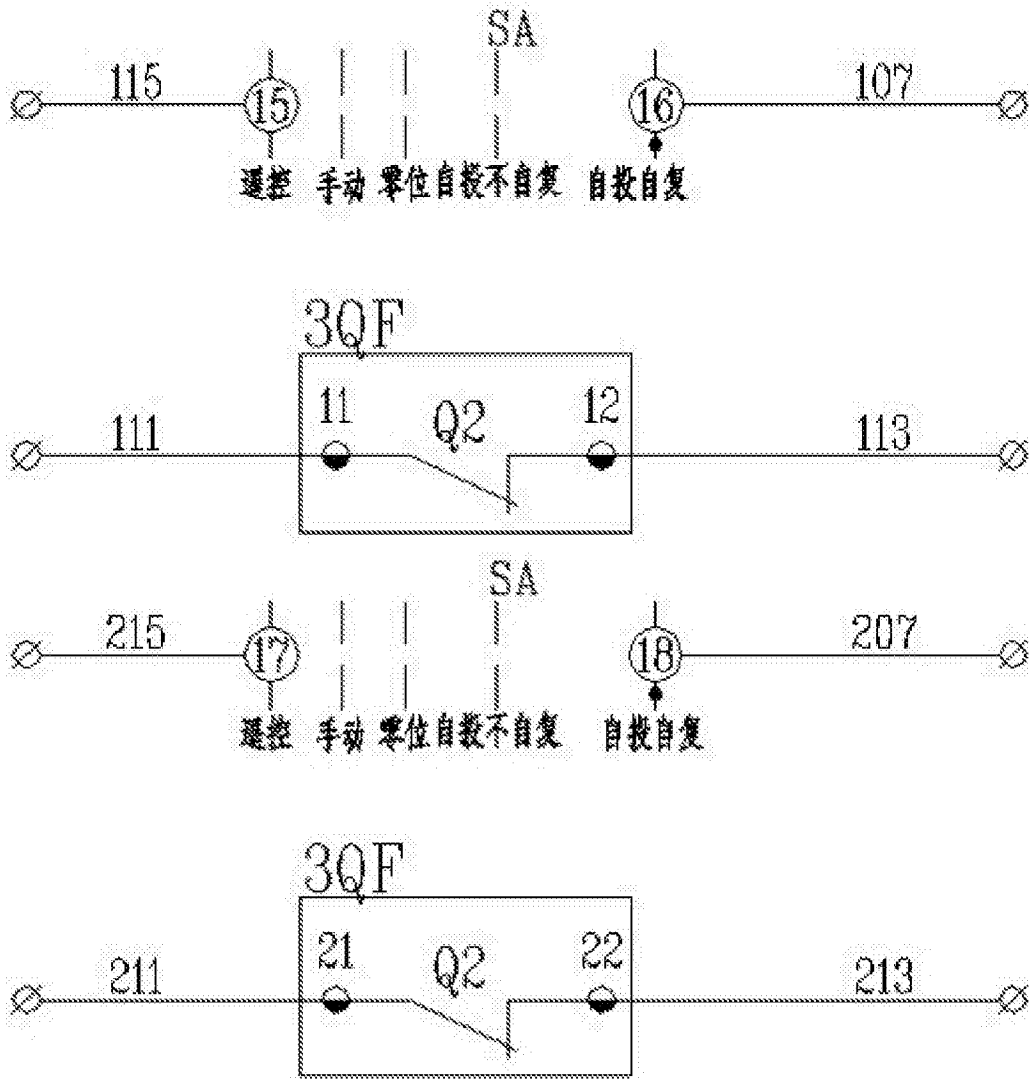


图 27

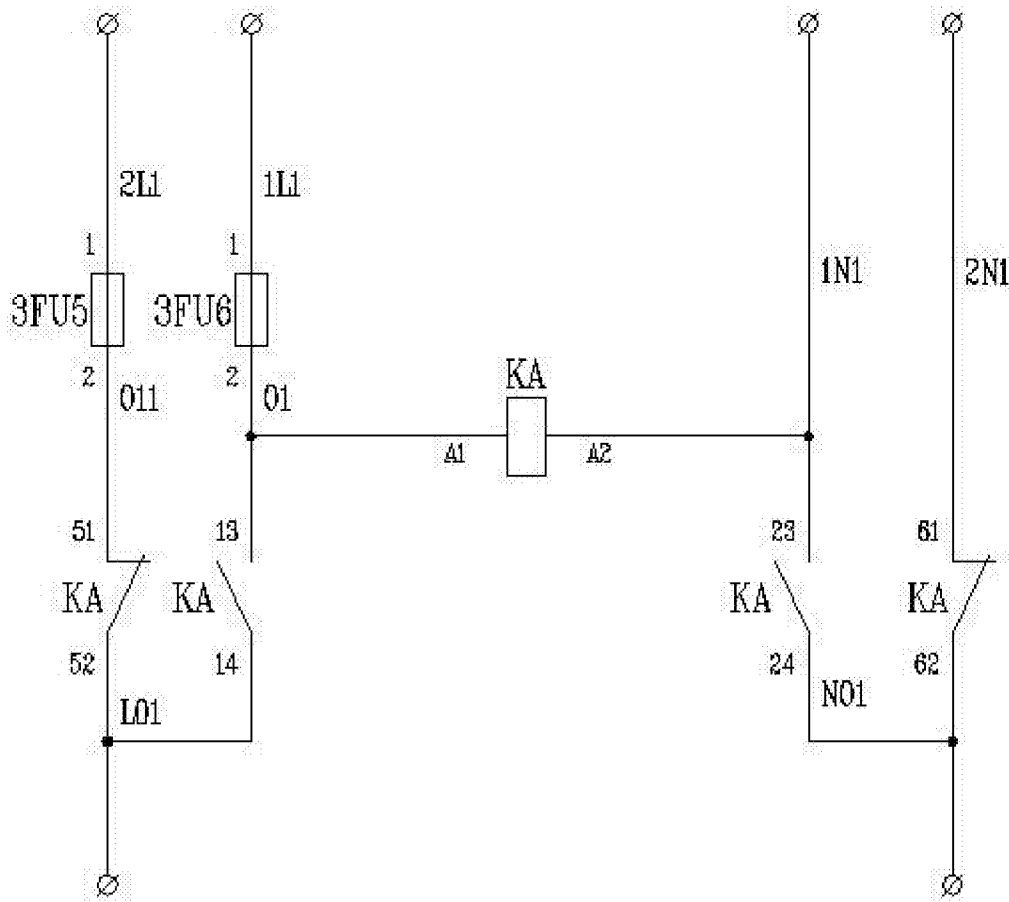


图 28

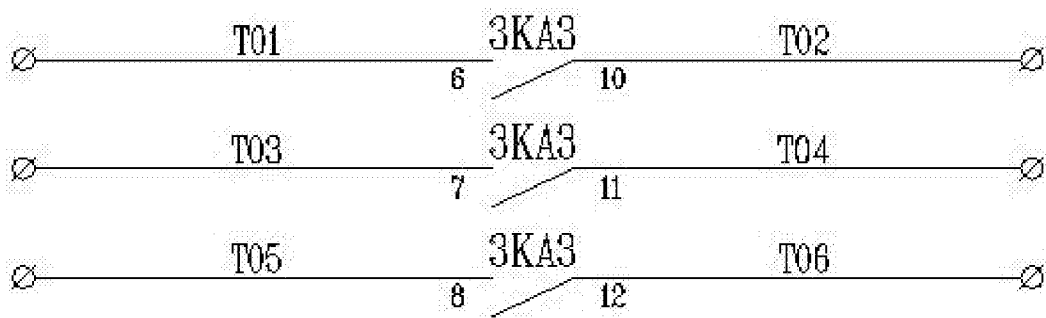


图 29