



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212079592 U

(45) 授权公告日 2020. 12. 04

(21) 申请号 202020479545.6

(22) 申请日 2020.04.03

(73) 专利权人 黑龙江龙唐电力投资有限公司
地址 150028 黑龙江省哈尔滨市松北区松
北一路18号

(72) 发明人 田志刚 郑焕然

(74) 专利代理机构 成都金英专利代理事务所
(普通合伙) 51218

代理人 詹权松

(51) Int. Cl.

F04B 49/06 (2006.01)

F04B 49/10 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种智能排污泵控制箱

(57) 摘要

本实用新型公开了一种智能排污泵控制箱，包括箱体和设置在箱体外部的电源指示灯、运行指示灯、超高液位报警指示灯、故障指示灯、手动/自动切换按钮、启动按钮、停止按钮，箱体内部设置有PLC控制器、液位继电器、热继电器和接触器，PLC控制器的输入端分别与启动按钮、停止按钮和手动/自动切换按钮连接，PLC的输出端分别电源指示灯、运行指示灯、超高液位报警指示灯和故障指示灯电性连接，PLC控制器的控制端分别与液位继电器和热继电器电性连接，接触器分别与液位继电器和所述热继电器电性连接，排污泵与接触器电性连接。本方案能实现液位检测上传和超高液位报警，以及排污泵自动启动和自动调节，排污成本低，耗电量小。



1. 一种智能排污泵控制箱,其特征在于,包括箱体和设置在箱体外部的电源指示灯、运行指示灯、超高液位报警指示灯、故障指示灯、手动/自动切换按钮、启动按钮和停止按钮,箱体内部设置有PLC控制器、液位继电器、热继电器和接触器,PLC控制器的输入端分别与所述启动按钮、停止按钮和手动/自动切换按钮连接,PLC的输出端分别电源指示灯、运行指示灯、超高液位报警指示灯和故障指示灯电性连接,PLC控制器的控制端分别与所述液位继电器和所述热继电器电性连接,所述接触器分别与所述液位继电器和所述热继电器电性连接,所述排污泵与接触器电性连接。

2. 根据权利要求1所述的一种智能排污泵控制箱,其特征在于,还包括超声波液位计,所述超声波液位计设置在排污坑,用于采集排污坑的液位高度,所述超声波液位计与所述PLC控制器电性连接。

3. 根据权利要求1所述的一种智能排污泵控制箱,其特征在于,还包括上位终端,用于监测分析排污泵控制箱工作情况,所述上位终端与所述PLC控制器连接。

4. 根据权利要求1所述的一种智能排污泵控制箱,其特征在于,还包括摄像头,所述摄像头用于采集排污坑的水位信息,所述摄像头与所述PLC控制器连接。

一种智能排污泵控制箱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及换热站排污领域,尤其涉及一种智能排污泵控制箱。

背景技术

[0002] 换热站强排泵控制箱是控制排污泵自动运行的设备,目前排污泵控制方式自动主要为浮漂阀控制,多为就地控制,功能性单一,且浮漂阀极易卡死,进而造成自动启停失效。传统换热站排污泵控制箱只具备就地启停功能,无法将排污泵运行状态及排污坑内液位上传至调度中心,以及不具备远程启停功能。而且排污泵控制箱工作情况是否正常,主要依赖巡检人员的定期试验,站内排污坑积水情况主要依赖运检人员观察。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种具备排污坑液位远传、超高液位报警、排污泵自动启动、自动调节功能的智能排污泵控制箱。

[0004] 本实用新型的目的在于通过以下技术方案来实现的:

[0005] 一种智能排污泵控制箱,包括箱体和设置在箱体外部的电源指示灯、运行指示灯、超高液位报警指示灯、故障指示灯、手动/自动切换按钮、启动按钮和停止按钮,箱体内部设置有PLC控制器、液位继电器、热继电器和接触器,PLC控制器的输入端分别与所述启动按钮、停止按钮和手动/自动切换按钮连接,PLC的输出端分别电源指示灯、运行指示灯、超高液位报警指示灯和故障指示灯电性连接,PLC控制器的控制端分别与所述液位继电器和所述热继电器电性连接,所述接触器分别与所述液位继电器和所述热继电器电性连接,所述排污泵与接触器电性连接。

[0006] 进一步的,还包括超声波液位计,所述超声波液位计设置在排污坑,用于采集排污坑的液位高度,所述超声波液位计与所述PLC控制器电性连接。

[0007] 进一步的,还包括上位终端,用于监测分析排污泵控制箱工作情况,所述上位终端与所述PLC控制器连接。

[0008] 进一步的,还包括摄像头,所述摄像头用于采集排污坑的水位信息,所述摄像头与所述PLC控制器连接。

[0009] 本实用新型的有益效果:

[0010] 1、能实现排污坑液位远传,避免传统方法了与杂质的接触导致测量结果不准的现象;

[0011] 2、当排污坑的液位高于设定值时自动报警,并上传报警信号至上位终端分析处理;

[0012] 3、采用触点式的液位继电器,避免了由于浮漂卡住导致排污泵无法正常工作;

[0013] 4、能根据液位高低自动控制排污泵的启动数量,降低排污成本和耗电量。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型的连接结构示意图。

[0015] 图2是本实用新型的原理图。

[0016] 图3是本实用新型实施例的控制箱面板示意图。

[0017] 图4是本实用新型实施例的控制箱电路图。

[0018] 图5是本实用新型实施例的液位继电器电路图。

[0019] 图6是本实用新型实施例的控制模式切换原理图。

[0020] 图2中:1-控制箱箱体,2-摄像头,3-超声波液位计,4-排污泵。

[0021] 图3中:5-电源指示灯,6-第一排污泵运行指示灯,7-第二排污泵运行指示灯,8-故障指示灯,9-超高液位报警指示灯,10-第一排污泵启动按钮,11-第一排污泵停止按钮,12-第二排污泵启动按钮,13-第二排污泵停止按钮,14-手动/自动切换按钮。

具体实施方式

[0022] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图说明本实用新型的具体实施方式。

[0023] 本实施例中,如图1-3所示,一种智能排污泵控制箱,包括箱体1和设置在箱体外部的电源指示灯5、运行指示灯、超高液位报警指示灯9、故障指示灯8、手动/自动切换按钮14、启动按钮和停止按钮,箱体1内部设置有PLC控制器、液位继电器、热继电器和接触器。本实施例中,设置有两个排污泵,其启动按钮包括第一排污泵启动按钮10和第二排污泵启动按钮12,停止按钮包括第一排污泵停止按钮11、第二排污泵停止按钮13,运行指示灯包括第一排污泵运行指示灯6和第二排污泵运行指示灯7。在本实用新型的其它实施例中可根据实际情况设置排污泵个数,相应设置对应排污泵数量的控制按钮,同时本实用新型的液位继电器也可以设置在排污泵控制箱外的地方,便于更换维护。

[0024] PLC控制器的输入端分别与启动按钮、停止按钮和手动/自动切换按钮14连接,可手动控制排污泵电机的启动、停止,以及控制箱运行模式的切换。PLC的输出端分别电源指示灯5、运行指示灯、超高液位报警指示灯9和故障指示灯8电性连接,分别显示智能排污泵控制箱的通电情况、运行状态和异常状况。

[0025] PLC控制器的控制端分别与液位继电器和热继电器电性连接,接触器分别与液位继电器和热继电器电性连接,排污泵与接触器电性连接。PLC控制器根据排污坑的液位高度控制启动相应数量的排污泵电机,并通过热继电器监测排污泵电机的运行状况,当电机出现超负荷运行时,能及时断开电路,保护排污泵电机的安全。

[0026] 此外,智能排污泵控制箱还包括超声波液位计3、摄像头2和上位终端,超声波液位计3和摄像头2都设置在排污坑,分别与所述PLC控制器电性连接,超声波液位计3用于采集排污坑的液位高度信息,并上传液位高度信息至PLC控制器处理。摄像头2用于采集排污坑的液位高度图像信息,用于辅助监控人员判断排污泵控制箱的报警原因。上位终端与PLC控制器连接,接收PLC上传的信息并显示在终端上,实时监测分析排污泵控制箱工作情况和异常状况。

[0027] 本实施例中,如图4-5所示,控制箱具备“手动”和“自动”两种控制方式,当监控人员通过手动/自动切换按钮14选择“手动”控制方式时,通过启动按钮“1SF”和“2SF”分别实

现两台电机启动,电机停止时同理。

[0028] 液位继电器在排污坑内设置有触点,在排污坑当选择“自动”控制方式时,当排污坑液位超过液位继电器触点所设定的位置时,“1KA”和“2KA”将分别将得电,常开触点闭合,“1KM”和“2KM”分别吸合,两台电机启动,实现排污泵电机的自动启动。同现有的排污泵自动启动方式不同,本实用新型中将原有的浮漂式通断继电器,改为采用触点式的液位继电器,当水位上升时液位继电器触点将会导通,进而接触器吸合,实现电机运行,解决了目前排污泵自动控制由于浮漂卡住,导致无法正常工作,进而水淹换热站的现象。

[0029] 在接触器备用常开触点引出一组信号传至PLC DI/DO模块备用点,在PLC控制器内增加电机运行时间告警功能,将告警信号上传至上位终端。例如排污泵启动运行超过五分钟PLC控制器发出告警信号,上位终端收到告警信号后,监控人员配合摄像头2上传的图像信息,可以在最短时间发现告警原因是换热站跑水还是排污泵电气系统故障。

[0030] 在热继电器常开点引出一组信号至PLC DI模块备用点,可以检测排污泵电机的电气运行状况,在热继电器报故障的同时,上位终端通过PLC控制器收到电机的运行告警信号。

[0031] 本实施例中,考虑到排污坑内杂物较多,液位计选用超声波液位计3,在本实用新型的一些实施例中也可采用具有液位采集检测功能的液位计。本实施例中的排污泵控制箱可以将排污坑的液位信息远传至上位终端显示,实现方法为:在排污坑的相应位置设置超声波液位计3,超声波液位计3采集到排污坑的液位信息并发送到PLC控制器,PLC控制器再将液位信息上传至上位终端,经过数模转换后,将液位信息变成模拟信号在上位终端上显示,实现排污坑液位远传。由于采用超声波液位计3进行液位测量,不需要与排污坑内介质接触,从而避免传统方法了与杂质的接触导致测量结果不准的现象。

[0032] 本实施例中,智能排污泵控制箱设置了超高液位报警功能,当PLC控制器通过超声波液位计3检测到排污坑液位高于PLC控制器的设定值时,则向上位终端发送液位报警信号。由于PLC控制器设置有电机运行时间告警功能,可监测统计排污泵电机的运行信号和运行时间。当PLC控制器采集到两台排污泵电机的运行信号,且排污泵电机的运行时间超过五分钟时,PLC控制器将向上位终端传输信号,该信号为超高液位异常状态信号,同时智能排污泵控制箱的超高液位报警指示灯9亮起。此外,PLC控制器中排污泵电机运行时间限定值可根据排污坑的容量和电机运行功率等实际情况自行调整。

[0033] 本实施例中,智能排污泵控制箱还设置了自动调节功能,能在“自动”控制模式下,根据排污坑液位高度,自动启动一台、或多台排污泵工作。该功能的实现过程如下:由于控制箱采用触点式液位继电器,一个液位继电器对应一台排污泵电机。首先设定低高液位限制等级,根据液位限制等级在排污坑内设置液位限制等级对应的低高液位限制点,将不同排污泵电机对应的液位继电器的触点分别设置在排污坑内的低高液位限制点。当排污坑液位超过低液位时自动启动一台排污泵电机,超过高液位时启动两台或多台排污泵电机同时运行,并在液位降低时,自动停止一台或多台排污泵电机工作,当液位降低到低液位以下时,自动停止全部排污泵电机工作,可以节省电机的耗电量。

[0034] 本实施例中,如图6所示,智能排污泵控制箱在“自动”运行状态下具备手动启停功能。自动状态下PLC控制器开关量得到信号,识别排污泵处于自动运行状态,排污泵的启动和停止按照液位继电器信号工作。当出现异常信号时,人为控制智能排污泵控制箱的PLC控

制器,改变继电器的输出信号从而实现对排污泵进行急停。异常信号是由排污泵液位高信号且运行信号时间超过设定时间发出现异常状态信号。

[0035] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护的范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

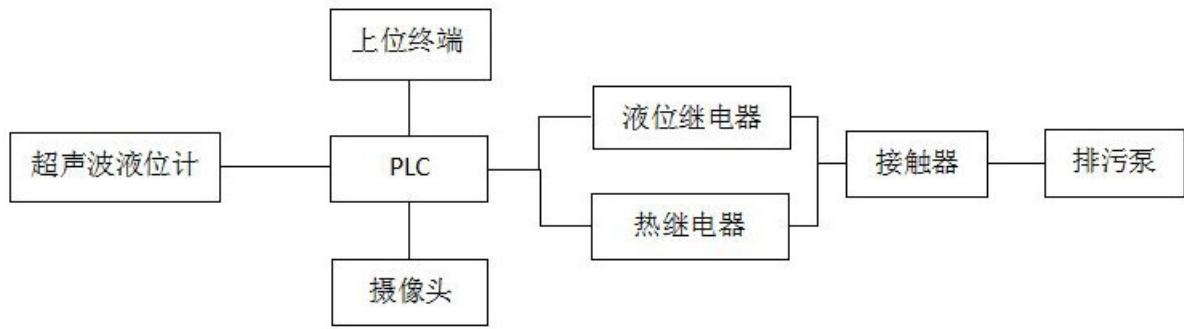


图1

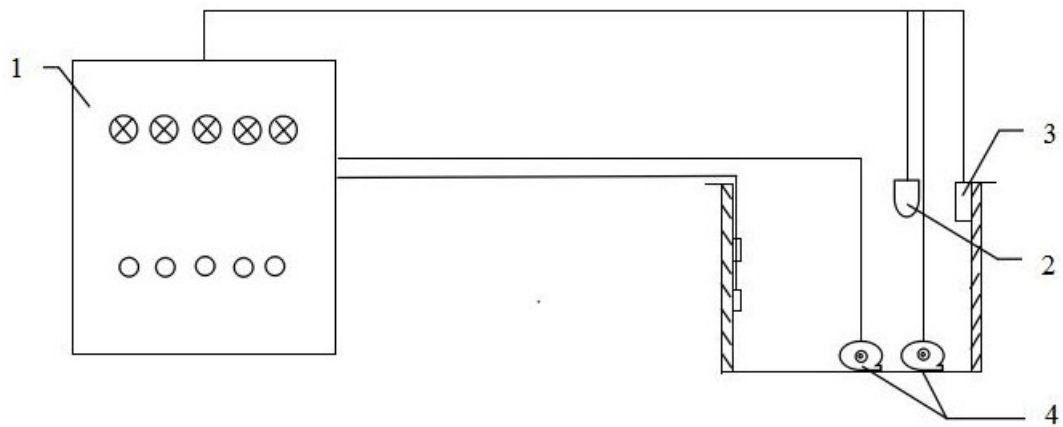


图2

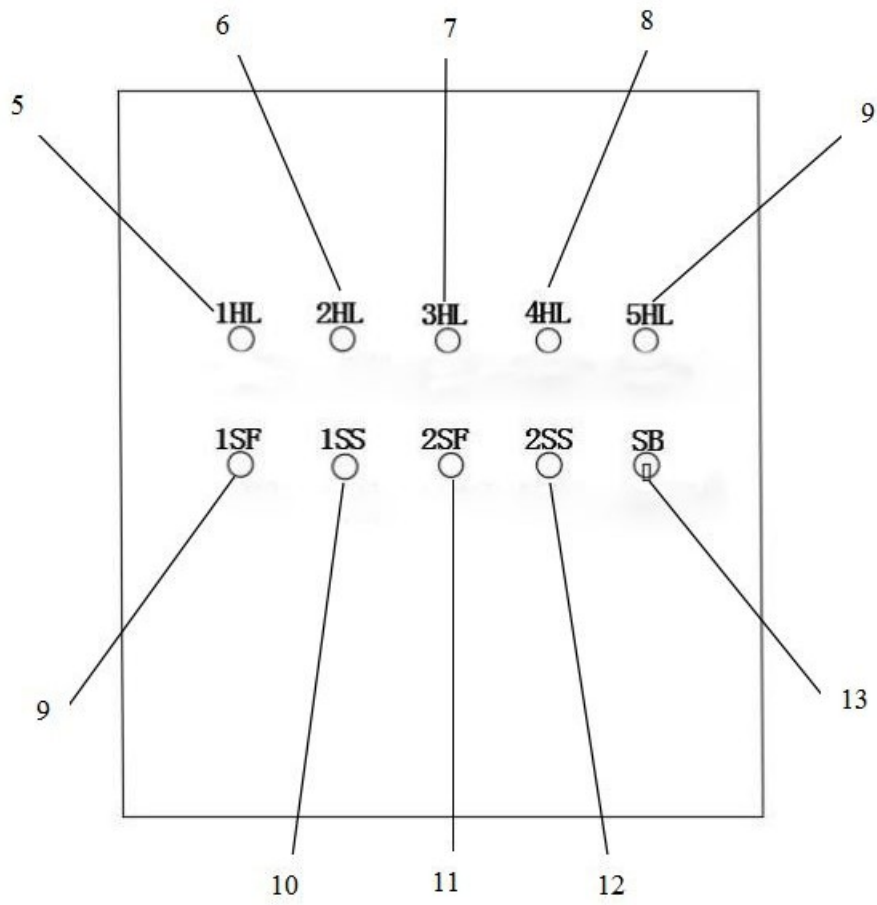


图3

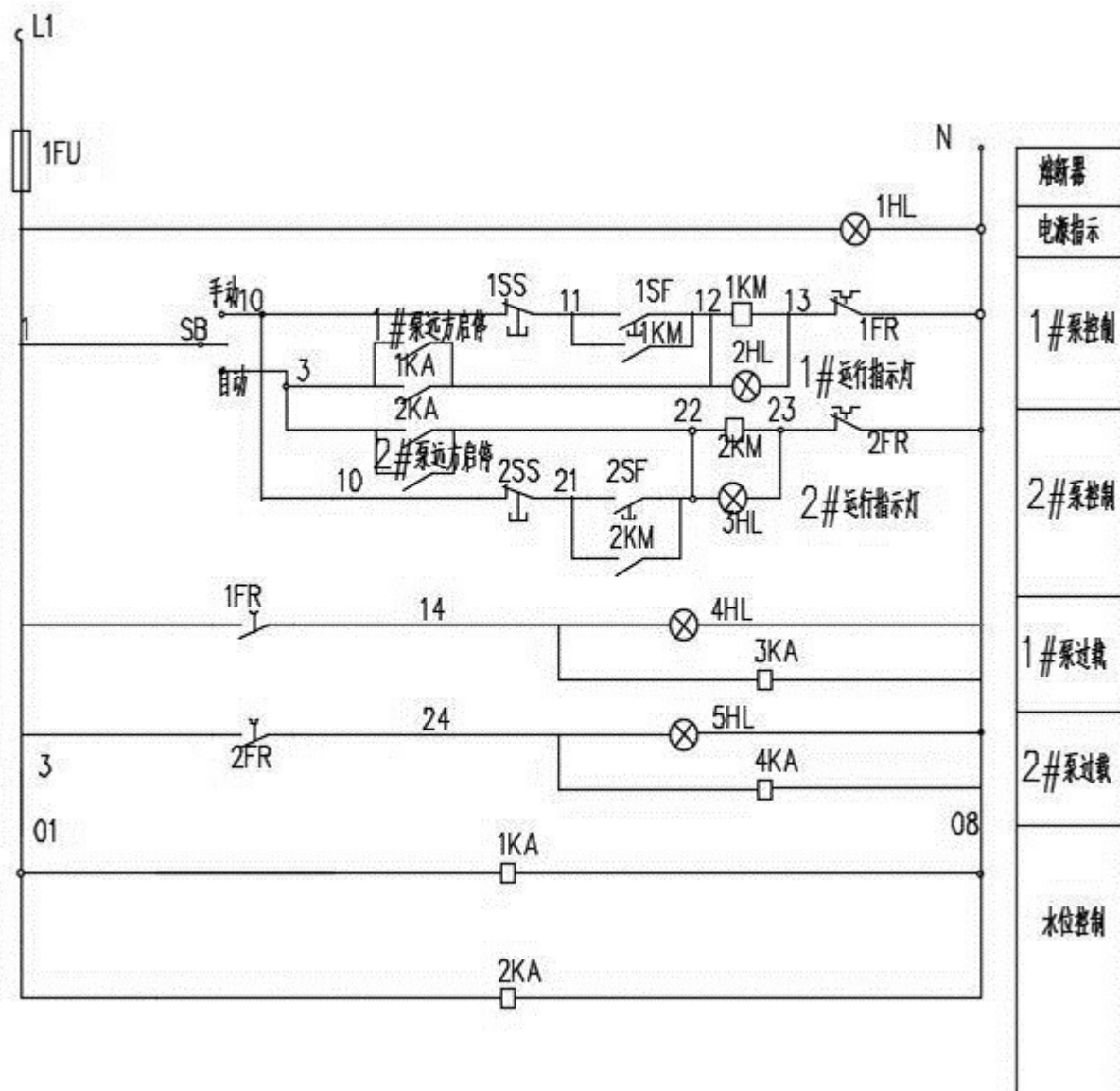


图4

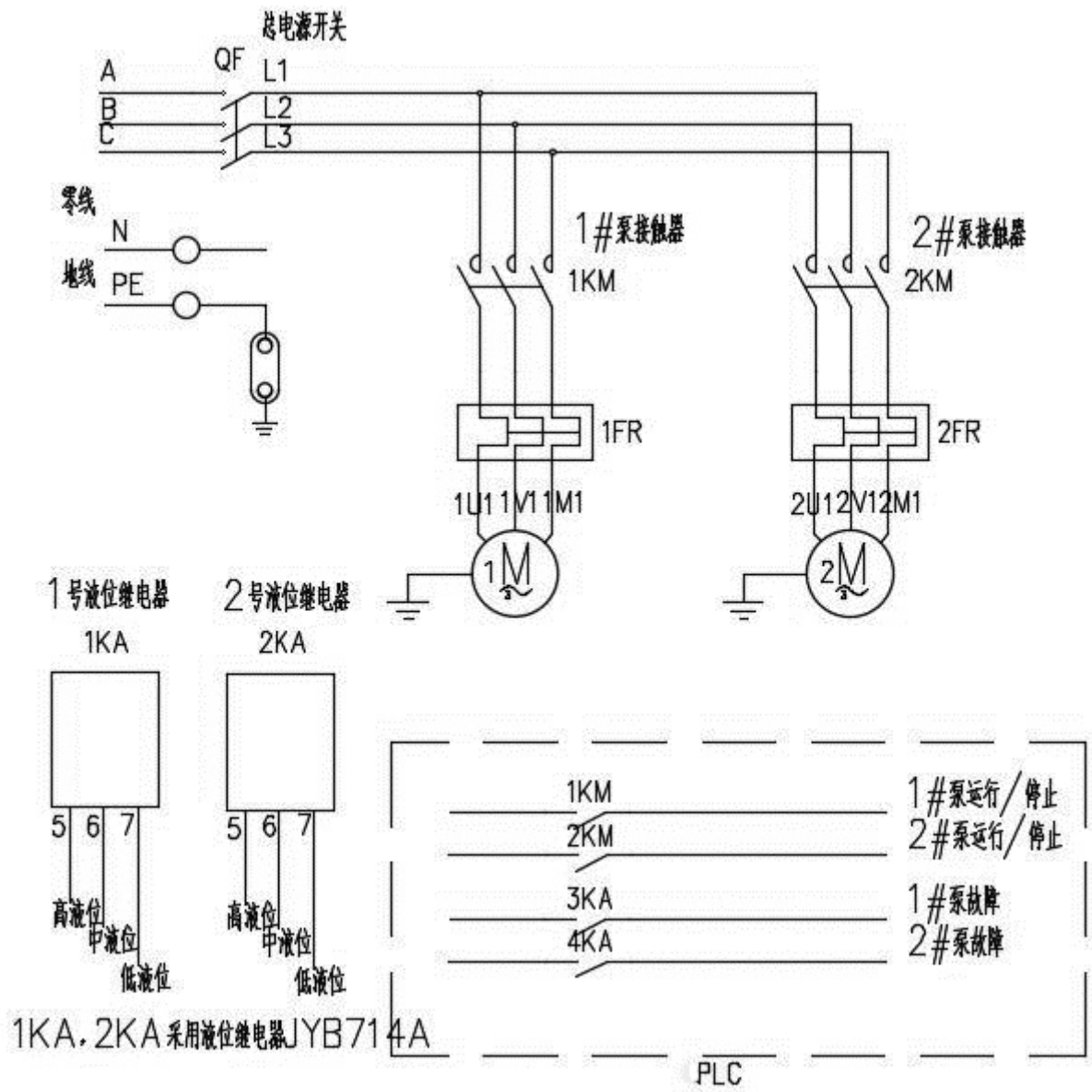


图5

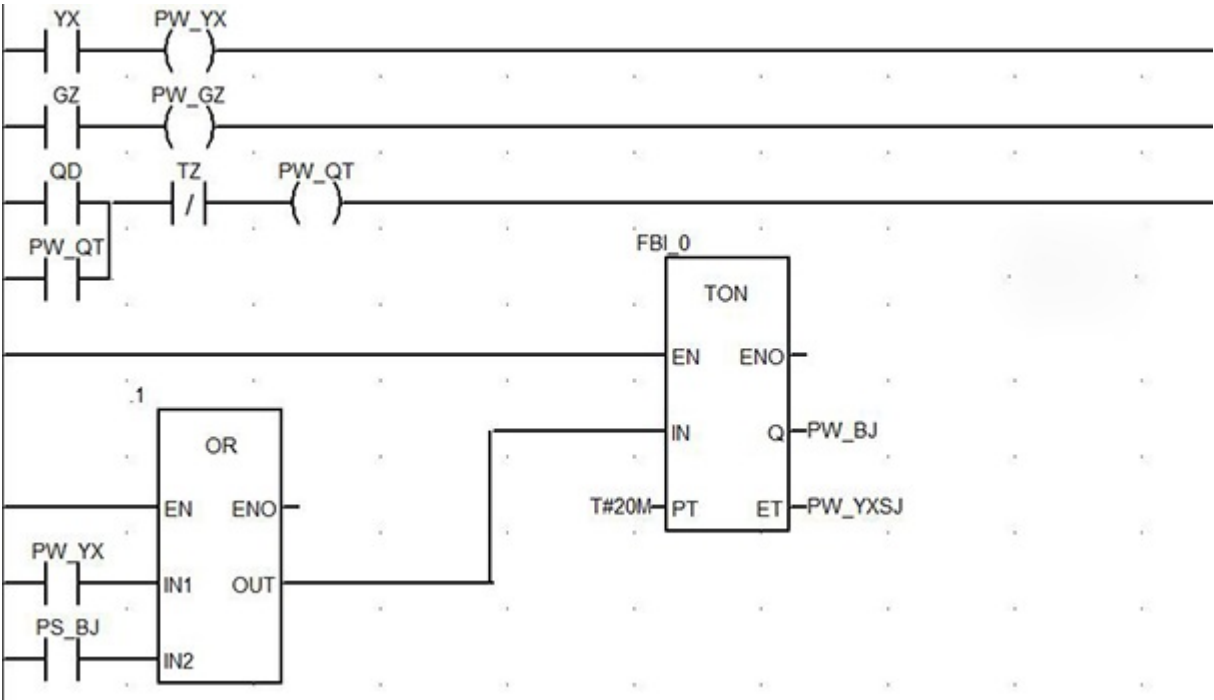


图6