



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213146107 U

(45) 授权公告日 2021.05.07

(21) 申请号 202022169320.3

F17D 1/08 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.28

E21B 47/00 (2012.01)

(73) 专利权人 安徽中科引力科技有限公司

地址 230000 安徽省合肥市经济技术开发区
蓬莱路与卧云路交口西南50米中
铁十局集团第三建设公司厂区内

专利权人 中国科学院力学研究所

(72) 发明人 李东晖 张勇 吴应湘 何育强
何云腾

(74) 专利代理机构 北京和信华成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11390

代理人 焦海峰

(51) Int. Cl.

F17D 3/01 (2006.01)

F17D 3/18 (2006.01)

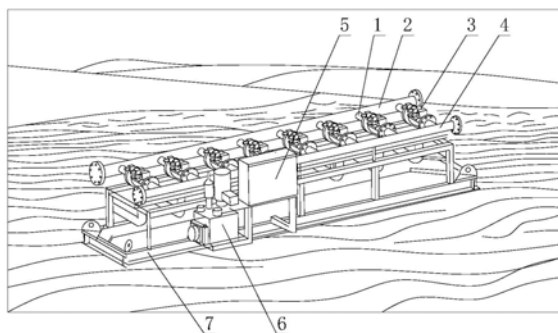
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种基于液压三通阀的油田多路自动巡检多通阀

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于液压三通阀的油田多路自动巡检多通阀,包括多通阀组、测试管道、出油管道、来油管道,所述多通阀组为由数个液压三通阀呈等间距平行排布设置,所述测试管道和出油管道呈平行排布设置,所述多通阀组中的每个液压三通阀的两端分别连接测试管道和出油管道,液压三通阀的两端与测试管道、出油管道相互对应分别设置左侧阀瓣、右侧阀瓣,液压三通阀的中间底部设置有法兰口,液压三通阀通过法兰口连接来油管道。密封性好,使用耐久性好,可避免泄漏;结构新颖,配合电控PLC可编程控制器实现输入井口的切换和扫描,能够实现自动化多井巡检。



1. 一种基于液压三通阀的油田多路自动巡检多通阀,其特征在于,包括多通阀组、测试管道、出油管道、来油管道,

所述多通阀组为由数个液压三通阀呈等间距平行排布设置,所述测试管道和出油管道呈平行排布设置,所述多通阀组中的每个液压三通阀的两端分别连接测试管道和出油管道,液压三通阀的两端与测试管道、出油管道相互对应分别设置左侧阀瓣、右侧阀瓣,液压三通阀的中间底部设置有法兰口,液压三通阀通过法兰口连接来油管道。

2. 根据权利要求1所述一种基于液压三通阀的油田多路自动巡检多通阀,其特征在于,所述多通阀组通过电路和PCL控制柜连接,通过PCL控制柜控制液压三通阀的左侧阀瓣、右侧阀瓣的开启或闭合。

3. 根据权利要求2所述一种基于液压三通阀的油田多路自动巡检多通阀,其特征在于,所述PCL控制柜设置为防爆控制箱,其内设置有一个CPU、稳压电源以及两个继电器模组,分别控制三通阀的测量和公共换向电磁阀。

4. 根据权利要求2所述一种基于液压三通阀的油田多路自动巡检多通阀,其特征在于,所述多通阀组的数个液压三通阀中,PLC控制柜每次只控制一个液压三通阀的左侧阀瓣打开进行测试,其余液压三通阀的右侧阀瓣打开流出到公共出油管道输出,输送到后方的联合站。

5. 根据权利要求2或4所述一种基于液压三通阀的油田多路自动巡检多通阀,其特征在于,所述多通阀组的一个液压三通阀测试完成后,PLC控制柜自动切换下一个液压三通阀,输出到测试管道进行测试,如此轮流循环完成油井来油的巡检。

6. 根据权利要求1所述一种基于液压三通阀的油田多路自动巡检多通阀,其特征在于,所述来油管道的端部设置为油井来油入口,油井来油通过油井来油入口流入,再由液压三通阀的法兰口进入液压三通阀。

7. 根据权利要求1所述一种基于液压三通阀的油田多路自动巡检多通阀,其特征在于,所述测试管道的端部设置为测试出口,所述液压三通阀的左侧阀瓣开启、右侧阀瓣关闭时,油井来油通过液压三通阀的左边流进测试管道,再通过测试出口流出。

8. 根据权利要求1所述一种基于液压三通阀的油田多路自动巡检多通阀,其特征在于,所述出油管道的端部设置为出油口,所述液压三通阀的左侧阀瓣关闭、右侧阀瓣开启时,油井来油通过液压三通阀的右边流进出油管道,再通过出油口流出。

9. 根据权利要求1所述一种基于液压三通阀的油田多路自动巡检多通阀,其特征在于,所述多通阀组的液压三通阀和液压泵连接,通过液压泵提供液压驱动。

10. 根据权利要求1所述一种基于液压三通阀的油田多路自动巡检多通阀,其特征在于,所述多通阀组的底部设置有底座,底座设置有数根横梁和竖杠相互连接而成的结构。

一种基于液压三通阀的油田多路自动巡检多通阀

技术领域

[0001] 本实用新型属于油田单井计量的油气水多相计量设备领域,具体涉及一种基于液压三通阀的油田多路自动巡检多通阀。

背景技术

[0002] 在油田使用油气水多相流量计进行单井产液计量时,由于成本的限制,需要一台多相流量计测量多个油井,并且希望能够实现自动化多井巡检。目前市面上已经有的多通阀基本都采用电动旋转动臂接通按圆周分布的井口管汇,其优点是结构简单,但是动臂接通时的密封困难,使用耐久性差,容易泄露。因此,如何研发一种基于液压三通阀的油田多路自动巡检多通阀,配合电控PLC可编程控制器实现输入井口的切换和扫描,具有重要的现实意义。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术中多通阀存在的密封困难,使用耐久性差,容易泄露等技术问题,本实用新型的目的在于提供一种基于液压三通阀的油田多路自动巡检多通阀。

[0004] 本实用新型采取的技术方案为:

[0005] 一种基于液压三通阀的油田多路自动巡检多通阀,包括多通阀组、测试管道、出油管道、来油管道,

[0006] 所述多通阀组为由数个液压三通阀呈等间距平行排布设置,所述测试管道和出油管道呈平行排布设置,所述多通阀组中的每个液压三通阀的两端分别连接测试管道和出油管道,液压三通阀的两端与测试管道、出油管道相互对应分别设置左侧阀瓣、右侧阀瓣,液压三通阀的中间底部设置有法兰口,液压三通阀通过法兰口连接来油管道。

[0007] 进一步的,所述多通阀组通过电路和PCL控制柜连接,通过PCL控制柜控制液压三通阀的左侧阀瓣、右侧阀瓣的开启或闭合。

[0008] 进一步的,所述PCL控制柜设置为防爆控制箱,其内设置有St 20Plc CPU一个,稳压电源tdr-480,两个10通道继电器模组,分别控制三通阀的测量和公共换向电磁阀。

[0009] 进一步的,所述多通阀组的数个液压三通阀中,PLC控制柜每次只控制一个液压三通阀的左侧阀瓣打开进行测试,其余液压三通阀的右侧阀瓣打开流出到公共出油管道输出,输送到后方的联合站。

[0010] 进一步的,所述多通阀组的一个液压三通阀测试完成后,PLC控制柜自动切换下一个液压三通阀,输出到测试管道进行测试,如此轮流循环完成油井来油的巡检。

[0011] 进一步的,所述来油管道的端部设置为油井来油入口,油井来油通过油井来油入口流入,再由液压三通阀的法兰口进入液压三通阀。

[0012] 进一步的,所述测试管道的端部设置为测试出口,所述液压三通阀的左侧阀瓣开启、右侧阀瓣关闭时,油井来油通过液压三通阀的左边流进测试管道,再通过测试出口流出。

[0013] 进一步的,所述出油管道的端部设置为出油口,所述液压三通阀的左侧阀瓣关闭、右侧阀瓣开启时,油井来油通过液压三通阀的右边流进出油管道,再通过出油口流出。

[0014] 进一步的,所述多通阀组的液压三通阀和液压泵连接,通过液压泵提供液压驱动。

[0015] 进一步的,所述多通阀组的底部设置有底座,底座设置有数根横梁和竖杠相互连接而成的结构。

[0016] 本实用新型的有益效果为:

[0017] 本实用新型中的基于液压三通阀的油田多路自动巡检多通阀,结构新颖,配合电控PLC可编程控制器实现输入井口的切换和扫描,能够实现自动化多井巡检。由液压三通阀组成的多通阀组密封性好,使用耐久性好,可避免泄漏。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型中基于液压三通阀的油田多路自动巡检多通阀的结构示意图。

[0019] 图2为本实用新型中基于液压三通阀的油田多路自动巡检多通阀的应用示意图。

[0020] 图3为本实用新型中液压三通阀的结构示意图。

[0021] 图4为本实用新型中电源接线图。

[0022] 图5为本实用新型中CPU控制线路图。

[0023] 图6为本实用新型中继电器模组a控制线路图。

[0024] 图7为本实用新型中继电器模组b控制线路图。

[0025] 其中,1、油井来油入口;2、测试出口;3、液压三通阀;4、出油口;5、PCL控制柜;6、液压泵;7、底座;8、测试管道;9、出油管道;10、来油管道;11、阀体;12、阀座;13、法兰;14、阀流通道;15、液压缸;16、换向控制阀;17、回液液道T;18、驱动液道P。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图进一步说明本实用新型。

[0027] 如图1、图2所示,一种基于液压三通阀的油田多路自动巡检多通阀,包括多通阀组、测试管道8、出油管道9、来油管道10,

[0028] 所述多通阀组为由数个液压三通阀3呈等间距平行排布设置,所述测试管道8和出油管道9呈平行排布设置,所述多通阀组中的每个液压三通阀3的两端分别连接测试管道8和出油管道9,液压三通阀3的两端与测试管道8、出油管道9相互对应分别设置左侧阀瓣、右侧阀瓣,液压三通阀3的中间底部设置有法兰口,液压三通阀3通过法兰口连接来油管道10。

[0029] 如图3所示,液压三通阀3包括阀体11和两个阀座12,所述阀体11和阀座12之间通过螺纹连接,并且在阀体11和阀座12之间设有用于密封的法兰密封垫,阀座12外表面设置有法兰13,法兰密封垫设置在法兰13与阀座12共在的端面上;所述阀体11内设有阀流通道14,所述阀流通道14两端分别设有A口和B口,且两个所述阀座12分别设在A口和B口内,在阀流通道14的拐弯处设有C口;

[0030] 所述阀体11内关于阀体11中心轴线左右对称设置有两个液压缸15,所述液压缸15包括设在液压缸15内的液压杆和设在液压缸15顶部的液缸盖,所述液压杆穿过液缸盖,并且在液压杆一端设有液压塞,另一端安装阀瓣,所述阀瓣在靠近阀座12时通过各自的加工面接触闭合与密封,所述液压塞在关阀位置设有用于阀瓣关阀自动修正补偿的位移预留余

量；

[0031] 在位于液压缸15内部的液压塞所对应关阀工位的一侧设有换向液道a2,对应开阀工位的一侧设有换向液道b2,所述液压缸15的换向液道a2、换向液道b2分别对应连通设在阀体11内部供液压塞换向工作的换向液道a1和换向液道b1；

[0032] 所述阀体11内部还设有驱动液压塞工作的驱动液道P18和供液压缸15回液的的回液液道T17,位于所述阀体11内部的换向液道a1、换向液道b1、驱动液道P18和回液液道T17分别对应连通控制液压塞工作的换向控制阀16的换向液口a、换向液口b、驱动液口P和回液口T；

[0033] 两个所述液压缸15分别连接有换向控制阀16,所述换向控制阀16通过设在阀体11上的进液口P和回液口T连接外设液力泵,并形成循环回路,所述换向控制阀16受控于外设的控制器。

[0034] 所述三通阀的A口、B口其关闭和开启状态分别独立受控于各自对应的液压缸15及换向控制阀16,进而实现了三通阀的流向多组态控制,进而实现介质的多流向选择与控制。

[0035] 通过两个分立的液压缸15联动的阀瓣,开、闭所对应的阀口,通过液压缸15各自对应的换向控制阀16控制工作换向,很好的弥补了传统三通阀在功能上的不全面及使用维护上的短板,在开阀、闭阀的动作响应上更加快速,产品应用方法上更加灵活,且寿命长。

[0036] 多通阀组通过电路和PCL控制柜5连接,通过PCL控制柜5控制液压三通阀3的左侧阀瓣、右侧阀瓣的开启或闭合。在PLC控制柜的控制下,轮流开启液压三通阀3左侧阀瓣实现自动切换井口巡检,也可以不按固定顺序,设定PLC控制编程测试井口顺序,实际应用效果较为显著。

[0037] 多通阀组的数个液压三通阀3中,PLC控制柜每次只控制一个液压三通阀3的左侧阀瓣打开进行测试,其余液压三通阀3的右侧阀瓣打开流出到公共出油管道9输出,输送到后方的联合站。通过每个液压三通阀3的检测,保证了查全查准率,液压三通阀3的结构设计保证了接通时的密封性,使用耐久性强,避免泄露。

[0038] 多通阀组的一个液压三通阀3测试完成后,PLC控制柜自动切换下一个液压三通阀3,输出到测试管道8进行测试,如此轮流循环完成油井来油的巡检。

[0039] 来油管道10的端部设置为油井来油入口1,油井来油通过油井来油入口1流入,再由液压三通阀3的法兰口进入液压三通阀3。

[0040] 测试管道8的端部设置为测试出口2,流经液压三通阀3处的用于检测的油井来油通过测试出口2流出。出油管道9的端部设置为出油口4,流经液压三通阀3处的不需要检测的油井来油通过出油口4流出。

[0041] 多通阀组的液压三通阀3和液压泵6连接,通过液压泵6提供液压驱动。

[0042] 多通阀组的底部设置有底座7,底座7设置有数根横梁和竖杠相互连接而成的结构。底座7起到支撑固定作用,便于运输和安装,提高了使用便捷性。

[0043] 如图4-7所示,三相电源经过开关电源模块为PLC控制系统提供24V直流电;PLC控制单元包括S7-200 Smart CPU模块和EM QT16扩展模块,通过编写相关程序,PLC可以输出20个输出点,分别接入两个10路的继电器模组,控制20个液压阀动作。

[0044] 本实用新型的原理及具体运行过程如下：

[0045] 本案例使用一种自行研发的液压三通阀3组成多通阀组,多通阀组中等间距设置

十个液压三通阀3, 液压三通阀3左右出口各设有一个独立的阀瓣, 由液压推动阀瓣的开启和关闭, 阀瓣的开启和关闭由配装的换向电磁阀控制实现, 井口来液由液压三通阀3的中间底部的法兰口进入阀体11, 当左侧阀瓣开启、右侧阀瓣关闭时, 来液往左边流进测试管道8; 当左侧阀瓣关闭、右侧阀瓣开启时, 来液往右边流进公共出油管道9。在全部十个三通阀中, PLC控制只有其中一个液压三通阀3的左侧阀瓣打开进行测试, 其余流出到公共管道输出, 输送到后方的联合站。测试完成后, PLC自动切换下一个液压三通阀3, 输出到左侧测试管道8进行测试, 如此轮流循环完成油井来液的巡检。

[0046] 以上所述并非是对本实用新型的限制, 应当指出: 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本实用新型实质范围的前提下, 还可以做出若干变化、改型、添加或替换, 这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

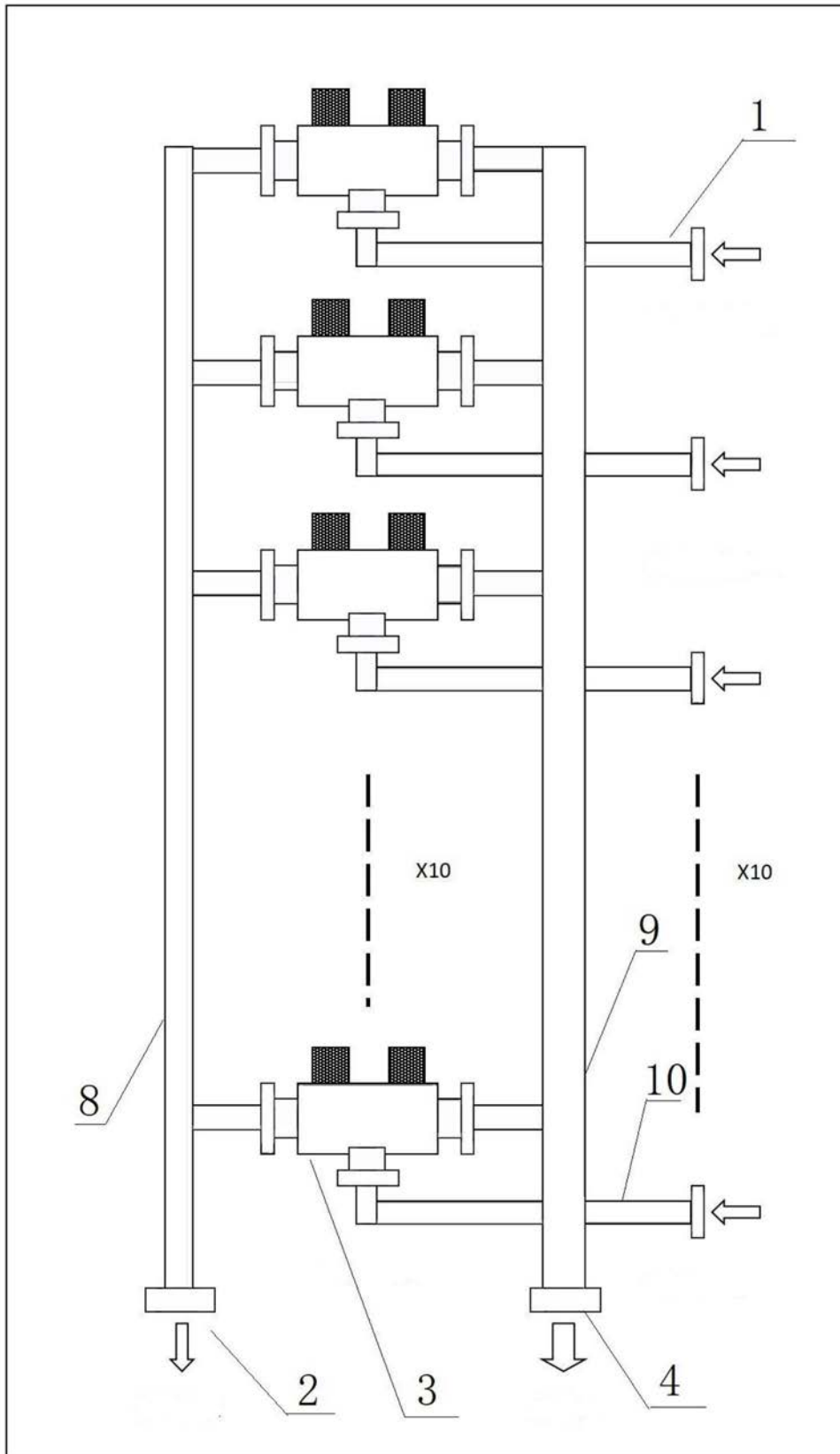


图1

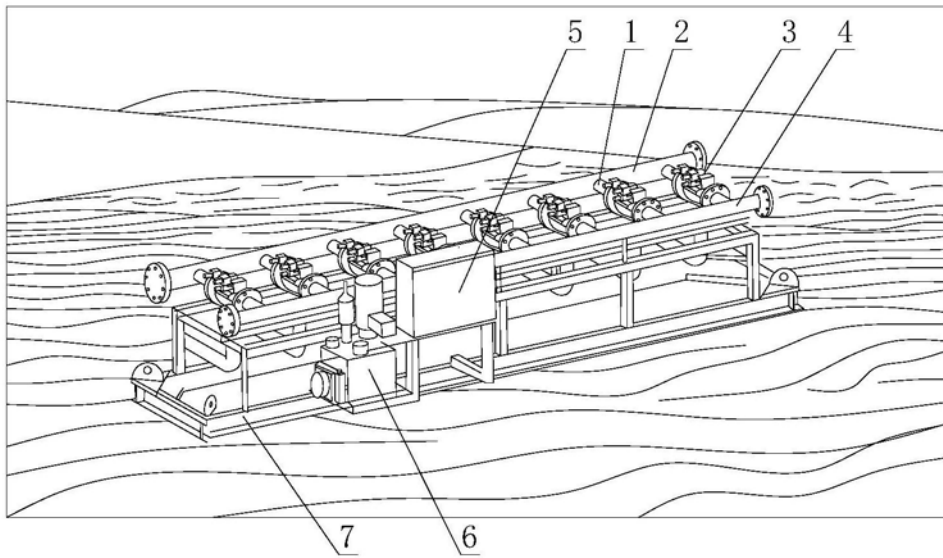


图2

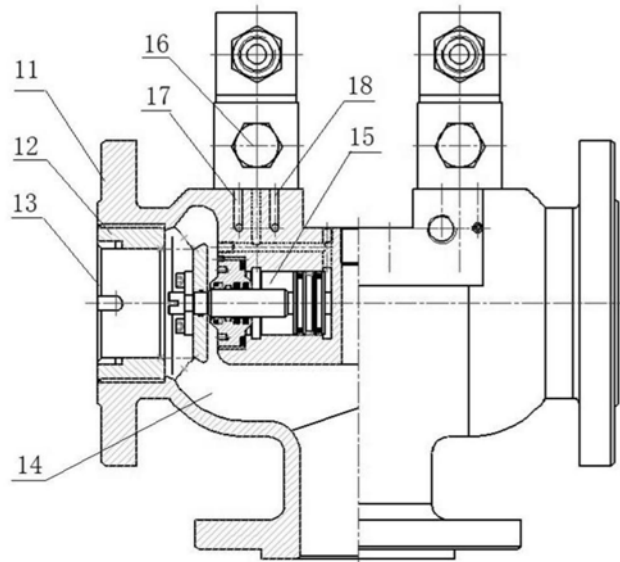


图3

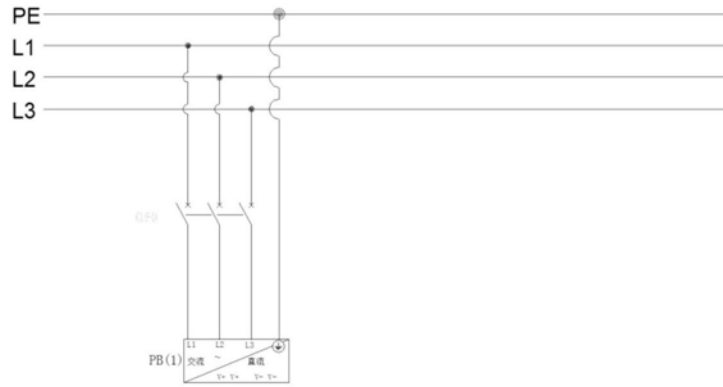


图4

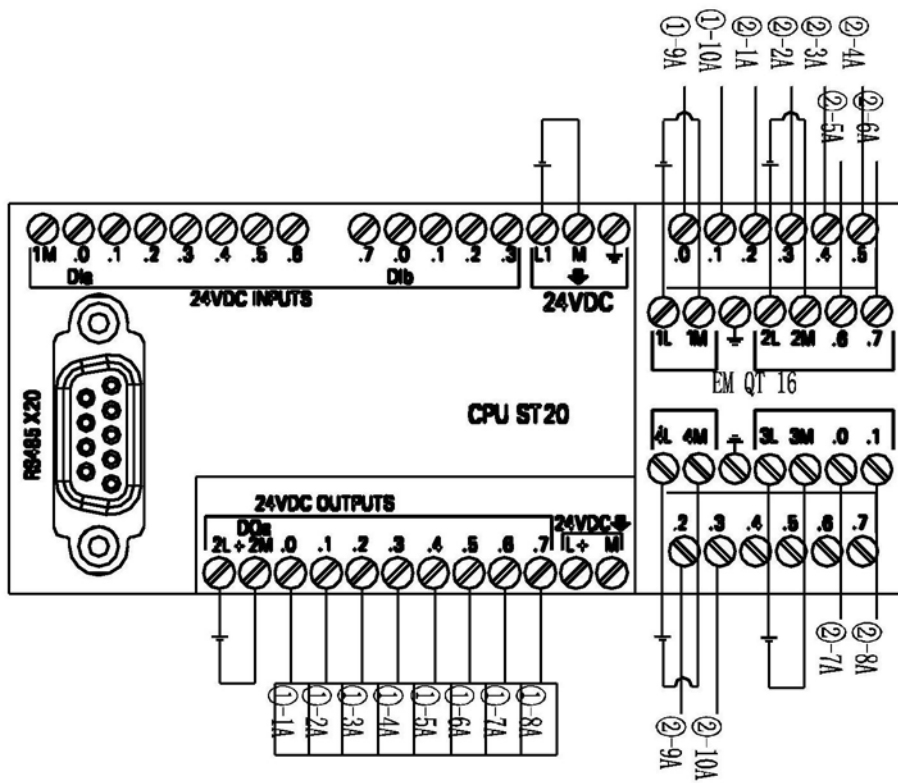


图5

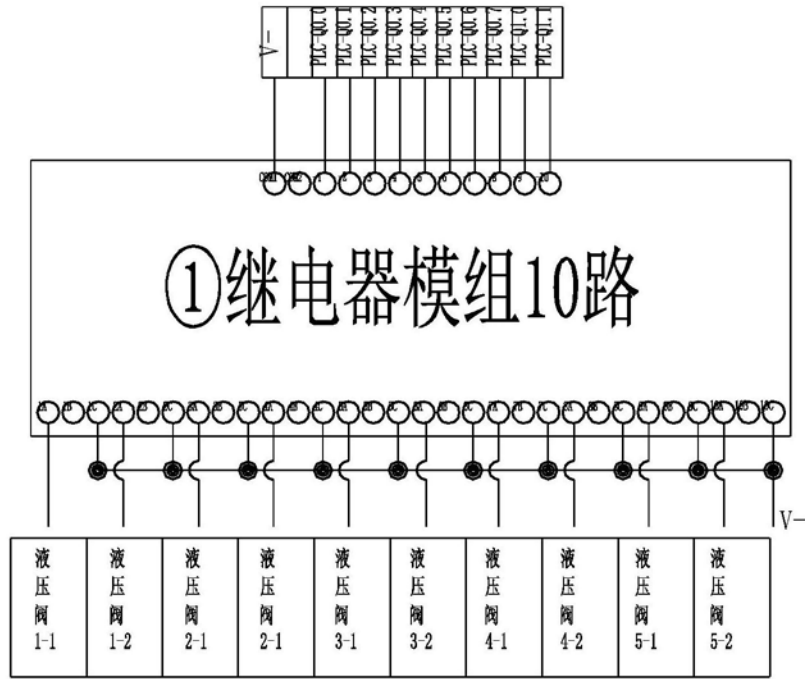


图6

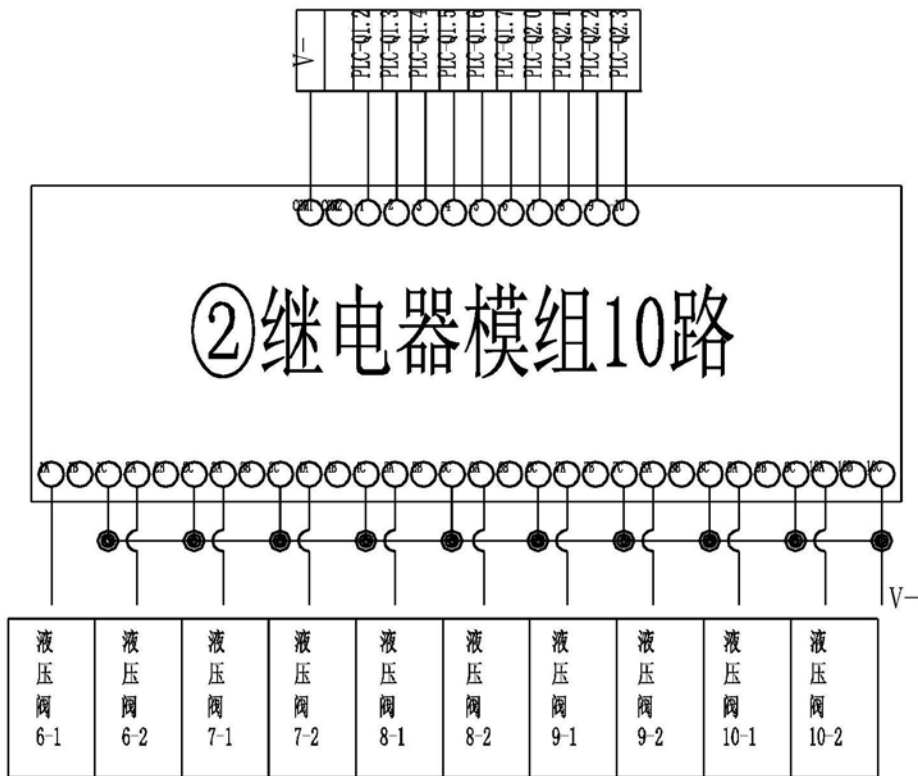


图7