



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209484279 U

(45)授权公告日 2019.10.11

(21)申请号 201822012411.9

F17D 5/02(2006.01)

(22)申请日 2018.12.03

(73)专利权人 中国石油天然气股份有限公司

地址 100007 北京市东城区东直门北大街9号中国石油大厦

(72)发明人 方艾国 邬军 张勇 臧刚 李婧
赵红梅 陈攀 胡建生 许健
刘晓云 许伟东 陈国荣

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 刘丹 黄健

(51)Int.Cl.

F17D 1/14(2006.01)

F17D 3/01(2006.01)

F17D 5/00(2006.01)

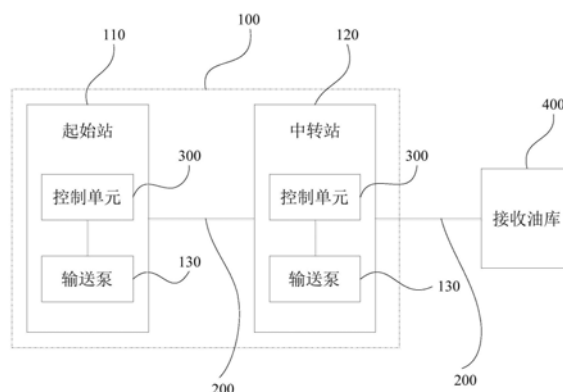
权利要求书1页 说明书9页 附图3页

(54)实用新型名称

一种管线输送系统

(57)摘要

本实用新型提供一种管线输送系统。本实用新型的管线输送系统,包括至少两个输送站点、连接在输送站点之间的油气输送管线及至少两个控制单元;每个输送站点均包括至少一个输送泵,控制单元一一对应设置在输送站点上,并与输送站点对应的输送泵电连接;控制单元包括检测组件和控制组件,检测组件用于检测输送站点的管线运行状态,控制组件和输送泵电连接,用于在检测组件检测到水击现象时控制输送站点中输送泵的启停状态;至少两个控制单元中还包括一个主控制单元,主控制单元还用于在检测组件检测到水击现象时控制所有输送站点中输送泵的启停状态。本实用新型的管线输送系统可实时监测并及时控制和调整系统的运行状态。



1. 一种管线输送系统,其特征在于,包括至少两个输送站点、连接在所述输送站点之间的油气输送管线以及至少两个控制单元;

每个所述输送站点均包括至少一个输送泵,所述控制单元一一对应设置在所述输送站点上,并与所述输送站点对应的输送泵电连接;

所述控制单元包括检测组件和控制组件,所述检测组件用于检测所述控制单元对应的输送站点的管线运行状态,所述控制组件和所述输送泵电连接,用于在所述检测组件检测到水击现象时控制所述控制单元对应的输送站点中输送泵的启停状态;所述至少两个控制单元中还包括一个主控制单元,所述主控制单元还用于在所述检测组件检测到所述水击现象时控制所有所述输送站点中输送泵的启停状态。

2. 根据权利要求1所述的管线输送系统,其特征在于,所述至少两个输送站点包括起始站和至少一个中转站,所述起始站和所述中转站沿油气输送方向依次间隔设置。

3. 根据权利要求2所述的管线输送系统,其特征在于,所述起始站对应的控制单元为主控制单元。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的管线输送系统,其特征在于,所述检测组件包括第一压力传感器、温度传感器以及振动传感器;所述输送泵的进口位置和出口位置均设置有所述第一压力传感器,所述输送泵上设置有所述温度传感器及振动传感器。

5. 根据权利要求4所述的管线输送系统,其特征在于,所述检测组件还包括第二压力传感器,所述第二压力传感器设置在所述油气输送管线上。

6. 根据权利要求1-3任一项所述的管线输送系统,其特征在于,所述主控制单元和其它所述控制单元电连接;和/或,所述主控制单元和所有所述输送站点的输送泵电连接。

7. 根据权利要求6所述的管线输送系统,其特征在于,所述主控制单元通过数据链路与其它所述控制单元电连接,所述数据链路为有线传输链路或者无线传输链路。

8. 根据权利要求1-3任一项所述的管线输送系统,其特征在于,还包括报警装置,所述报警装置和所述控制单元电连接;

所述控制单元还用于在所述检测组件检测到水击现象时,向所述报警装置发出报警信号;

所述报警装置用于在接收到所述报警信号时进行报警。

9. 根据权利要求1-3任一项所述的管线输送系统,其特征在于,所述控制组件为可编程逻辑控制器PLC。

10. 根据权利要求1-3任一项所述的管线输送系统,其特征在于,每个输送站点包括两个所述输送泵。

一种管线输送系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及原油长距离管线输送技术领域,尤其涉及一种管线输送系统。

背景技术

[0002] 输油管道系统的工作状态分为定常流动和不定常流动,一般长距离输油管道系统都工作在不定常工况,系统的压力、流量随时间不断的发生变化。正是由于不定常流动的突然变化,导致长距离输油管道系统在运行过程中时常会发生水击现象。因此,需要对输油管道的压力、温度、振动等参数进行监测,确保输油管道系统的正常运行。

[0003] 目前,普通原油输油系统中,油泵前后的压力控制全靠现场操作人员根据压力表的显示数据进行调整,而输油泵的温度、振动等也是靠操作人员现场检测,尤其对于振动的检测还是采用目测和手的触觉进行判断,通过操作人员在现场的亲自检测及一些经验来判断输油系统是否正常运行。

[0004] 然而,一旦操作人员不在现场或根据经验的判断出现错误,输油系统的运行参数出现异常而未被发现,无法及时控制和调整,势必会造成输油泵的损坏,从而引起原油刺漏。因而,靠操作人员现场检测的这种方式存在很大的安全风险。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种管线输送系统,以解决原油输送系统中无法对系统的运行参数进行实时监测,不能及时控制和调整运行参数的问题。

[0006] 本实用新型提供一种管线输送系统,包括至少两个输送站点、连接在输送站点之间的油气输送管线以及至少两个控制单元;

[0007] 每个输送站点均包括至少一个输送泵,控制单元一一对应设置在输送站点上,并与输送站点对应的输送泵电连接;

[0008] 控制单元包括检测组件和控制组件,检测组件用于检测控制单元对应的输送站点的管线运行状态,控制组件和输送泵电连接,用于在检测组件检测到水击现象时控制控制单元对应的输送站点中输送泵的启停状态;至少两个控制单元中还包括一个主控制单元,主控制单元还用于在检测组件检测到水击现象时控制所有输送站点中输送泵的启停状态。

[0009] 可选的,至少两个输送站点包括起始站和至少一个中转站,起始站和中转站沿油气输送方向依次间隔设置。

[0010] 可选的,起始站对应的控制单元为主控制单元。

[0011] 可选的,检测组件包括第一压力传感器、温度传感器以及振动传感器;输送泵的进口位置和出口位置均设置有第一压力传感器,输送泵上设置有温度传感器及振动传感器。

[0012] 可选的,检测组件还包括第二压力传感器,第二压力传感器设置在油气输送管线上。

[0013] 可选的,主控制单元和其它控制单元电连接;和/或,主控制单元和所有输送站点的输送泵电连接。

[0014] 可选的,主控制单元通过数据链路与其它控制单元电连接,数据链路为有线传输链路或者无线传输链路。

[0015] 可选的,管线输送系统还包括报警装置,报警装置和控制单元电连接;

[0016] 控制单元还用于在检测组件检测到水击现象时,向报警装置发出报警信号;

[0017] 报警装置用于在接收到报警信号时进行报警。

[0018] 可选的,控制组件为可编程逻辑控制器PLC。

[0019] 可选的,每个输送站点包括两个输送泵。

[0020] 本实用新型提供的管线输送系统,包括至少两个输送站点、连接在输送站点之间的油气输送管线以及至少两个控制单元;每个输送站点均包括至少一个输送泵,控制单元一一对应设置在输送站点上,并与输送站点对应的输送泵电连接;控制单元包括检测组件和控制组件,检测组件用于检测控制单元对应的输送站点的管线运行状态,控制组件和输送泵电连接,用于在检测组件检测到水击现象时控制控制单元对应的输送站点中输送泵的启停状态;至少两个控制单元中还包括一个主控制单元,主控制单元还用于在检测组件检测到水击现象时控制所有输送站点中输送泵的启停状态。通过在每个输送站点上设置控制单元,控制单元与相应输送站点的输送泵电连接,控制单元包括检测组件和控制组件,检测组件可对每个输送站点的管线运行状态进行实时监测,控制组件可控制输送泵的启停状态,当检测组件检测到水击现象时,控制单元可及时控制对应输送站点中输送泵的启停状态,确保输送泵和油气输送管线的正常运行,进而确保管线输送系统的安全性;并且,至少两个控制单元中还包括一个主控制单元,主控制单元可对所有输送站点的输送泵的运行状态进行监测和控制,进一步确保整个系统运行的有序性。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例。对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本实用新型实施例提供的一种管线输送系统的结构示意图;

[0023] 图2为本实用新型实施例提供的控制单元的结构示意图;

[0024] 图3为本实用新型实施例提供的另一种管线输送系统的结构示意图;

[0025] 图4为本实用新型实施例提供的第三种管线输送系统的结构示意图。

[0026] 附图标记说明:

[0027] 100—输送站点;110—起始站;120—中转站;130—输送泵;200—油气输送管线;300—控制单元;301—主控制单元;310—检测组件;311—第一压力传感器;312—温度传感器;313—振动传感器;314—第二压力传感器;320—控制组件;400—接受油库;500—报警装置。

具体实施方式

[0028] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描

述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 一般的长距离输油管线系统都工作在压力、流量随时间不断发生变化的不定常工况下,常常会由于不定常流动的突然变化而导致输油管线系统发生水击现象,因此,需要对输油管线系统中的压力、温度、振动等运行参数进行监测,在水击现象发生时对系统的运行状态进行及时控制和调整,以确保系统的正常运行,避免损害系统中的输油泵和输油管线。其中,水击现象是指在压力管道中,由于液体流速的急剧改变,从而造成瞬时压力显著、反复、迅速变化的现象。

[0030] 目前普通的长距离输油管线系统中,均是在输油泵的进出口和输油管线上安装压力表,在输油泵上安装温度传感器和振动传感器等,对系统的运行参数进行监测,当现场的工作人员根据压力表、温度传感器和振动传感器显示的数据判断出系统可能发生水击现象时,工作人员对输油泵前后的阀门进行关闭,关闭输油泵,完成对系统的保护。

[0031] 而关于上述对长距离输油管线系统的监测及控制,需要工作人员在现场进行判断和操作,一旦工作人员不在现场或者根据经验的判断出现错误,致使输油管线系统的运行参数出现异常而未被发现,进而无法对系统的运行状态进行及时控制和调整,这可能会造成输油泵的损坏,从而可能引起原油刺漏,存在较大的安全风险;另外,即便是工作人员及时发现了运行参数出现异常,工作人员还需要对每个输油泵的阀门进行关闭,依次控制每个站点的输油泵的关闭,这样人工手动控制每个输油泵的效率较低,也可能由于处理不及时而依然导致事故的发生。

[0032] 因此,本实用新型实施例提供了一种管线输送系统,旨在对输油管线系统的各项运行参数进行实时监测,并在发生水击现象的时候对系统的运行状态及时进行调整,从而避免造成输油泵损坏,确保管线输送系统的安全稳定运行。

[0033] 本实施例提供的管线输送系统,包括至少两个输送站点100、连接在输送站点100之间的油气输送管线200以及至少两个控制单元300。图1为本实用新型实施例提供的一种管线输送系统的结构示意图。如图1所示,本实施例的管线输送系统可应用于原油长距离管线输送系统,在长距离输送过程中,可设置多个输送站点100,油气管线连接于个输送站点100之间,以对长距离的输送管线系统进行分段监测和控制,确保系统的运行安全,在系统发生水击现象时,可对输送站点100的各段输送管线做出及时有效的控制处理。具体的,可以通过控制单元300对管线输送系统的运行状态进行监测和控制。

[0034] 进一步的,每个输送站点100均包括至少一个输送泵130,控制单元300一一对应设置在输送站点100上,并与输送站点100对应的输送泵130电连接。本实施例的每个输送站点100上都设置有输送泵130,输送泵130用于在原油输送至相应的输送站点100时对原油提供动力,以使原油能够顺利的输送至下一输送站点100。对于长距离的管线输送系统来说,由于原油的输送路线长,且输送线路中通常存在地理位置的高低落差,因此,可以根据原油运输路径的具体地理情况设置合适数量的、布置位置恰当的输送站点100,并且在每个输送站点100处都设置输送泵130,在原油运输至每个站点时输送泵130都能为原油的运动提供动力,这样,及时在相邻两个站点之间存在较大的海拔落差,原油也能够顺利输送。

[0035] 并且,至少两个控制单元300与至少两个输送站点100一一对应,控制单元300设置

在相应的输送站点100上,而控制单元300与每个输送站点100的输送泵130电连接,控制单元300可以对输送泵130的运行参数进行实时监测和控制相应的输送泵130的运行状态。

[0036] 具体的,控制单元300包括检测组件310和控制组件320,检测组件310用于检测控制单元300对应的输送站点100的管线运行状态,控制组件320和输送泵130电连接,用于在检测组件310检测到水击现象时控制控制单元300对应的输送站点100中输送泵130的启停状态。图2为本实用新型实施例提供的控制单元的结构示意图。如图2所示,控制单元300可以由检测组件310和控制组件320组成,检测组件310可以实时检测控制单元300对应的输送站点100的管线运行状态,这样,在管线运行状态出现异常时,就能及时发现;并且,在运行参数出现异常,检测组件310检测到发生水击现象时,与相应的输送泵130电连接的控制组件320可对输送泵130的启停状态进行控制调整,确保输送泵130不被损坏,从而确保管线输送系统的安全运行。

[0037] 进一步的,至少两个控制单元300中还包括一个主控制单元301,主控制单元301还用于在检测组件310检测到水击现象时控制所有输送站点100中输送泵130的启停状态。图3为本实用新型实施例提供的另一种管线输送系统的结构示意图。如图3所示,每个输送站点100的控制单元300可相应控制各自输送站点100的输送泵130的启停状态,而这些控制单元300中包括有一个主控制单元301,主控制单元301不仅可以控制对应的输送站点100的输送泵130的启停状态,还可以对整个管线输送系统的所有输送站点100的输送泵130的启停状态进行控制。主控制单元301可以在发生水击现象时控制所有输送泵130依序进行关闭,使系统的运行状态能够有序的调整和切换,通过主控制单元301对所有输送泵130的控制可确保系统运行的稳定性。

[0038] 其中,在管线输送系统正常运行,输送泵130及油气输送管线200的各项运行参数都正常时,主控制单元301的控制组件320可控制系统的正常开启和关闭,具体的可以控制各输送站点100的输送泵130依序进行正常启动和关闭,相应输送站点100的控制组件320可控制相应输送泵130的正常启动和关闭,使原油在油气输送管线200中正常流动完成输送过程;而在发生水击现象的异常情况时,检测组件310检测到运行参数出现异常,检测组件310可将相应信息反馈至主控制单元301,主控制单元301的控制组件320可控制所有输送泵130紧急关闭,系统中各输送站点100的输送泵130都及时关闭,原油停止输送,避免系统中的运行参数再出现波动,确保输送泵130不被损坏,避免从而可能引起的原油刺漏,保证管线输送系统的安全运行。

[0039] 本实施例的管线输送系统,包括可根据原油输送路线合理设置的多个输送站点100,各个输送站点100之间连接有油气输送管线200,通过输送管线将原油输送至目标油库。在每个输送站点100都设置有输送泵130,输送泵130对原油的运动提供动力使之顺利输送至下一输送站点100,并且,每个输送站点100均对应设置有控制单元300,控制单元300和对应的输送泵130电连接,控制单元300包括检测组件310和控制组件320,检测组件310可实施检测对应的输送泵130的运行参数,控制组件320可控制对应输送泵130的启停状态,以根据运行参数对输送泵130的运行状态进行切换和调整。进一步的,多个控制单元300中包括一个主控制单元301,主控制单元301可以对系统中所有输送站点100的输送泵130进行控制,在发生水击现象时,主控制单元301控制所有输送泵130关闭,保护输送泵130和管线输送系统的运行安全。

[0040] 可选的,本实施例的至少两个输送站点100包括起始站110和至少一个中转站120,起始站110和中转站120沿油气输送方向依次间隔设置。本实施例的管线输送系统可应用于原油长距离输送系统,设置多个输送站点100,并且在每个输送站点100均设置输送泵130,以对长距离的油气输送提供足够的动力,使管线输送系统能够顺利完成油气的输送。如图1所示,在设置的多个输送站点100中,可以包括起始站110和多个中转站120。

[0041] 起始站110一般设置在油气输送线路的起始点,在起始站110内设置输送泵130,以在原油开始输送时提供足够的动力,使原油能够顺利输送至下一站点。中转站120设置在油气输送线路的起点和终点之间,也就是设置在起始站110和原油运输的终点站之间,原油运输的终点站可以包括接受油库400,原油输送至目的地的接收油库被储存。具体的,可以依照输送线路的里程长短及线路中的高程落差设置合理数量的中转站120,中转站120在起始站110和接受油库400之间沿油气输送方向间隔设置,油气输送管线200连接在起始站110、中转站120和接受油库400之间,通过在起始站110和每个中转站120都设置输送泵130,给原油提供足够的动力,将原油输送至目的地的接受油库400。并且,起始站110和每个中转站120设置控制单元300,利用控制单元300的检测组件310对整个系统的所有输送泵130及油气输送管线200的运行参数进行实时监测,依靠控制单元300的控制组件320完成系统中的输送泵130的正常开启和停止,并且在检测组件310检测到系统发生水击现象时,控制组件320可对所有输送泵130进行及时停止,完成对所有输送泵130的保护,避免输送泵130的损坏,进而对系统进行有效保护,保证系统的安全、平稳运行。

[0042] 进一步的,起始站110对应的控制单元300可以为主控制单元301。各输送站点100的控制单元300可对此输送站点100对应的输送泵130的启停状态进行控制,主控制单元301可对所有输送泵130的启停状态进行控制,在系统的正常启动和停止及发生水击现象时,主控制单元301控制系统中的所有输送泵130依序开启或停止。如图3所示,可以将起始站110设置的控制单元300作为主控制单元301,依靠起始站110的控制单元300完成对系统中的所有输送泵130的开启或停止。

[0043] 具体的,以管线输送系统包括一个起始站110和一个中转站120为例,起始站110和中转站120均设置有输送泵130,输送泵130的进口处设置有进口阀,出口处设置有出口阀,进口阀控制原油进入输送泵130,出口阀控制原油通过输送泵130进入与输送泵130连接的油气输送管线200。在管线输送系统的正常启动过程中,一般是先打开起始站110的输送泵130的进口阀,再打开起始站110输送泵130的出口阀,使原油能够通过起始站110输送至中转站120,之后依次打开中转站120的输送泵130的进口阀和出口阀,使原油能够通过中转站120进入接受油库400;对于管线输送系统的正常停止过程,由于要避免油气输送管线200的局部管线或者某个输送泵130内出现没有留置有原油,而管线的其他部分和其他输送泵130内则留置有原油,从而可能造成管线系统内各部压力不均的情况,一般的停止各个输送泵130的顺序是,首先关闭起始站110的输送泵130的出口阀再关闭进口阀,然后依次关闭中转站120的输出泵的出口阀和进口阀;而在发生水击现象时,控制单元300控制系统紧急关闭系统中的所有输送泵130,一般是先关闭水击现象对应的输送站点100的输送泵130,再关闭其他输送站点100的输送泵130,而关闭各个输送泵130之间的间隔时间很短,所有输送泵130几乎同时关闭,以对所有输送泵130及系统进行及时有效保护。

[0044] 由于在正常情况下,一般都是对起始站110的输送泵130首先进行开启或关闭,因

此可以将起始站110对应的控制单元300设置为主控制单元301,在管线输送系统的正常启动和停止过程中,起始站110的控制单元300控制起始站110的输送泵130首先开启或关闭,进而控制所有输送泵130依序开启或关闭;而对于发生水击现象的情况,由于主控制单元301可以对所有输送泵130进行控制,因而设置于起始站110的主控制单元301可以控制水击现象对应的输送站点100的输送泵130首先关闭,而几乎同时的,其他输送泵130相继关闭。

[0045] 检测组件310用于对管线输送系统的输送泵130及油气输送管线200的各项运行参数进行检测,因而,本实施例的检测组件310可以包括第一压力传感器311、温度传感器312以及振动传感器313;输送泵130的进口位置和出口位置均设置有第一压力传感器311,输送泵130上设置有温度传感器312及振动传感器313。

[0046] 具体的,如图2所示,第一压力传感器311用于对输送泵130的压力进行检测,在输送泵130的进口位置和出口位置均设置第一压力传感器311,以对输送泵130进油时和出油时的前后压力进行检测,温度传感器312用于检测输送泵130的温度,而振动传感器313则用于检测输送泵130中的振动参数。其中,对系统中压力变化的测量尤为重要,根据压力的变化情况,可以准确判断系统的运行情况,判断是否发生水击现象。由于水击现象的产生是由于系统原油的流速和压强出现剧烈变化而引起的,具体的,在系统运行过程中,开关阀门的速度过快、流程切换、地理位置较低的中转站120的输送泵130突然出现停泵或者油品变化等情况,都可能引起管道内部压力突然变化,破坏系统的稳定运行状态。而压力的突变是发生水击现象等异常情况的指示标志,因此,利用检测组件310中的在输送泵130进口位置和出口位置设置的第一压力传感器311对输送泵130前后压力的变化进行检测是尤为重要的。

[0047] 进一步的,如图2所示,检测组件310还包括第二压力传感器314,第二压力传感器314设置在油气输送管线200上。由于压力突变就可能引发水击现象,对系统中压力变化的检测尤为重要,因此,除了对输送泵130前后的压力需要进行检测,因此在输送泵130的进口位置和出口位置设置压力传感器之外,对油气输送管线200上的压力也要进行检测。本实施例的检测组件310还包括第二压力传感器314,第二压力传感器314设置在油气输送管线200上,用于对油气输送管线200上的压力进行检测。无论是油气输送管线200上的压力发生突变还是输送泵130前后的压力发生突变,亦或者两者的压力均发生突变,检测组件310均可检测到系统中的压力参数出现异常变化,检测组件310将信息反馈至控制单元300,控制单元300中的控制组件320控制系统中的所有输送泵130紧急停止,对输送泵130及系统的安全运行进行保护。

[0048] 对于主控制单元301对系统中所有输送站点100对应的所有输送泵130的启停控制,主控制单元301可以和其他控制单元300电连接;和/或,主控制单元301可以和所有输送站点100的输送泵130电连接。一方面,主控制单元301可以和其他控制单元300电连接,在需要启动或停止系统的所有输送泵130时,主控制单元301可以通过控制其他所有控制单元300,而其他所有控制单元300可以对各自相对应的输送站点100的输送泵130进行控制,从而主控制单元301可以对所有输送泵130进行控制。具体的,主控制单元301向其他各控制单元300发出指令,其他各控制单元300接收到指令之后,按照主控制单元301发送的指令,控制相应输送站点100对应的输送泵130打开或关闭。

[0049] 另一方面,主控制单元301可以和所有输送站点100的输送泵130电连接。也就是

说,主控制单元301可以直接控制所有输送泵130的打开或关闭,而不用通过控制各个控制单元300来控制输送泵130的运行状态。而和各个输送泵130电连接的各个其他控制单元300仍然能够控制相应的输送泵130的运行状态。

[0050] 另外,本实施例的管线输送系统中,主控制单元301和其它控制单元300电连接以及主控制单元301和所有输送站点100的输送泵130电连接这两种方式可以同时存在,也就是说,主控制单元301对所有输送泵130的运行状态的控制可以是间接地通过与各个输送泵130相应连接的其他控制单元300进行控制,主控制单元301也可以直接控制各个输送泵130的运行状态,如此,主控制单元301对系统运行状态的控制可以有两种方式,可根据实际情况选择其中的一种控制方式,这可以使控制单元300对管线输送系统的控制更加灵活,进而本实施例的管线输送系统的适用性更好。

[0051] 进一步的,主控制单元301可以通过数据链路与其它控制单元300电连接,数据链路为有线传输链路或者无线传输链路。通过数据链路来实现主控制单元301和其它控制单元300的电连接,除了可以实现主控制单元301和其它控制单元300的电路连接之外,主控制单元301和其它控制单元300之间具备链路协议,即是说,主控制单元301和其它控制单元300之间有通信协议来控制这些数据的传输。如此,通过数据链路,主控制单元301可以向其它控制单元300发送指令,其它控制单元300根据接收到的主控制单元301发送的指令,执行对控制单元300相应的输送泵130的启停状态的控制。具体的,数据链路可以为有限传输链路或无线传输链路,者根据管线输送线路的具体情况而定,本实施例不作限制。

[0052] 图4为本实用新型实施例提供的第三种管线输送系统的结构示意图。如图4所示,为了便于工作人员对本实施例的管线输送系统的监管和处理,管线输送系统还可以包括报警装置500,报警装置500和控制单元300电连接;控制单元300还用于在检测组件310检测到水击现象时,向报警装置500发出报警信号;报警装置500用于在接收到报警信号时进行报警。

[0053] 具体的,本实施例的管线输送系统还设置有报警装置500,报警装置500和控制单元300电连接,在控制单元300的检测组件310检测到发生水击现象时,控制单元300会向报警装置500发出报警信号,报警装置500在接收到报警信号时进行报警。工作人员可根据报警装置500的报警,及时获知管线输送系统发生了水击现象,在控制单元300对系统所有的输送泵130进行顺序停泵的同时,工作人员也可以对系统的运行状态进行监控,工作人员也可以对输送泵130的关闭进行手动操作,加快管线输送系统对各输送泵130的处理进程,这样对输送泵130及系统的安全运行的保护更完备。

[0054] 可选的,控制组件320可以为可编程逻辑控制器PLC。作为控制组件320的可编程逻辑控制器PLC可以由中央处理器CPU、输入/输出系统、网络通信系统、电源和安装附件等构成,通过PLC对与各控制组件320电连接的各输送泵130的启停状态进行控制。具体的,PLC可控制各输送泵130的进口阀和出口阀依序进行开启和关闭,并且,PLC可控制进口阀和出口阀按照一定的速度缓慢的开启或关闭,避免开关阀门过快造成系统中压力的突变,维持系统的正常稳定运行。

[0055] 进一步的,每个输送站点100可以包括两个输送泵130。在每个输送站点100设置两台输送泵130,其中一台输送泵130投入工作,用于对原油的输送提供动力,而另一台输送泵130留作备用,以防万一投入使用的输送泵130发生故障不能正常运行,可以及时更换上备

用的输送泵130继续进行工作。这一台备用的输送泵130的设置,可以确保系统的正常稳定运行,在输送泵130故障时及时替换备用的输送泵130,以使系统能够继续运行,提高系统的运行效率,是系统持续稳定运行的一个保障。

[0056] 本实用新型提供的管线输送系统,包括至少两个输送站点、连接在输送站点之间的油气输送管线以及至少两个控制单元;每个输送站点均包括至少一个输送泵,控制单元一一对应设置在输送站点上,并与输送站点对应的输送泵电连接;控制单元包括检测组件和控制组件,检测组件用于检测控制单元对应的输送站点的管线运行状态,控制组件和输送泵电连接,用于在检测组件检测到水击现象时控制控制单元对应的输送站点中输送泵的启停状态;至少两个控制单元中还包括一个主控制单元,主控制单元还用于在检测组件检测到水击现象时控制所有输送站点中输送泵的启停状态。通过在每个输送站点上设置控制单元,控制单元与相应输送站点的输送泵电连接,控制单元包括检测组件和控制组件,检测组件可对每个输送站点的管线运行状态进行实时监测,控制组件可控制输送泵的启停状态,当检测组件检测到水击现象时,控制单元可及时控制对应输送站点中输送泵的启停状态,确保输送泵和油气输送管线的正常运行,进而确保管线输送系统的安全性;并且,至少两个控制单元中还包括一个主控制单元,主控制单元可对所有输送站点的输送泵的运行状态进行监测和控制,进一步确保整个系统运行的有序性。

[0057] 在此处所提供的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本实用新型的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,并未详细示出公知的结构和/或技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0058] 类似地,应当理解,为了精简本公开并帮助理解各个实用新型方面中的一个或多个,在上面对本实用新型的示例性实施例的描述中,本实用新型的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而,并不应将该公开的装置解释成反映如下意图:即所要求保护的本实用新型要求比在每个权利要求中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说,如下面的权利要求书所反映的那样,实用新型方面在于少于前面公开的单个实施例的所有特征。因此,遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式,其中每个权利要求本身都作为本实用新型的单独实施例。

[0059] 本领域那些技术人员可以理解,可以对实施例中的装置中的部件进行自适应性地改变并且把它们设置在与该实施例不同的一个或多个装置中。可以把实施例中的部件组合成一个部件,以及此外可以把它们分成多个子部件。除了这样的特征中的至少一些是相互排斥之外,可以采用任何组合对本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的所有特征以及如此公开的任何装置的所有部件进行组合。除非另外明确陈述,本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的替代特征来代替。

[0060] 应该注意的是上述实施例对本实用新型进行说明而不是对本实用新型进行限制,并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出替换实施例。在权利要求中,不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的部件或组件。位于部件或组件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的部件或组件。本实用新型可以借助于包括有若干不同部件的装置来实现。在列举了若干部件的权利要求中,这些部件中的若干个可以是通过同一个部件项来具体体

现。

[0061] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0062] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0063] 在本实用新型说明书的描述中,需要理解的是,术语“一些实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例进行接合和组合。

[0064] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

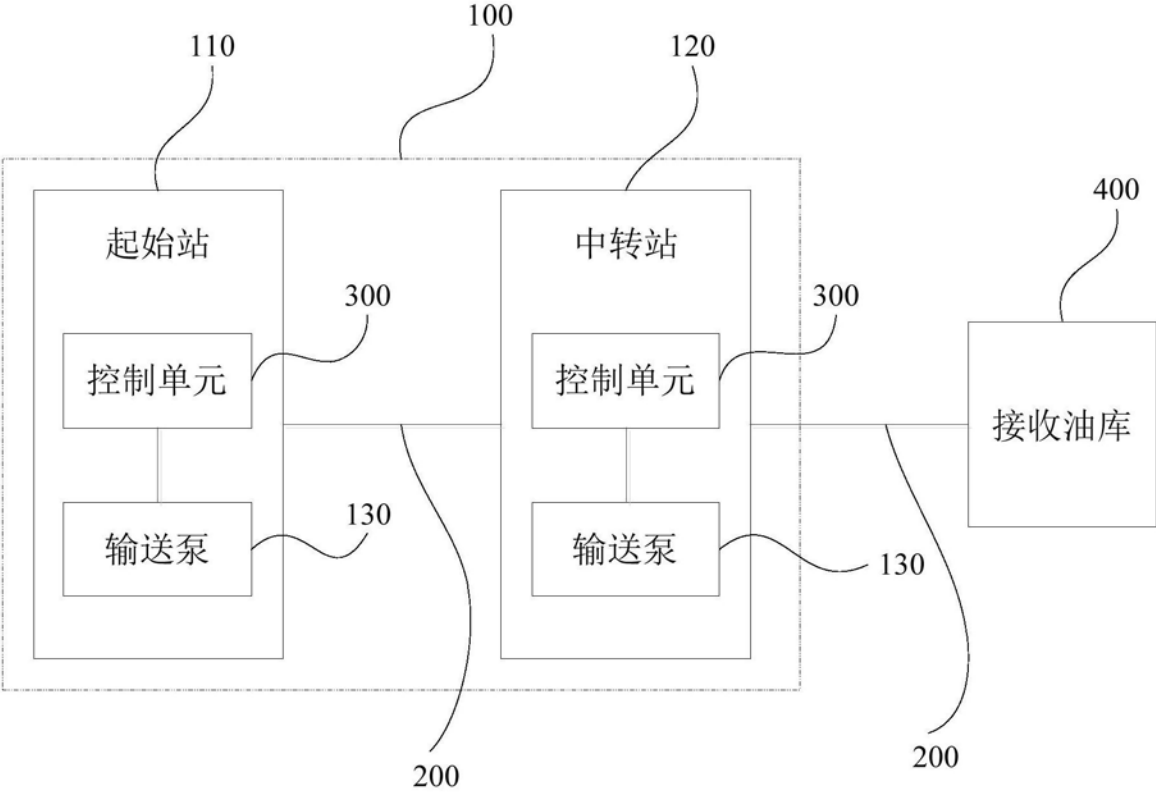


图1

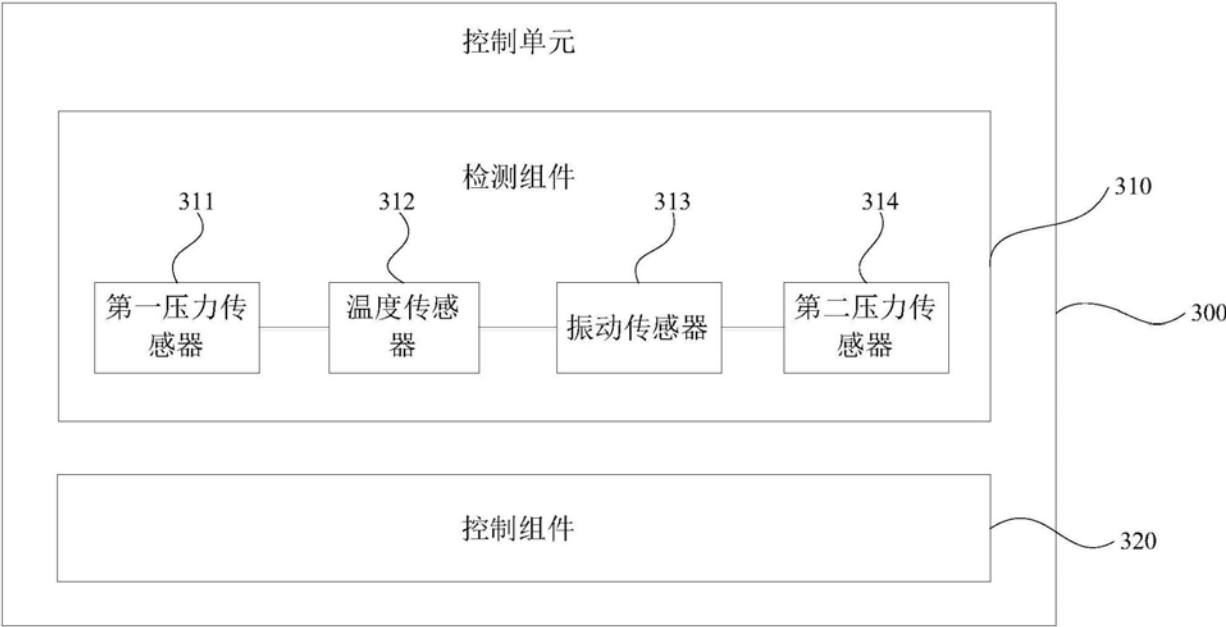


图2

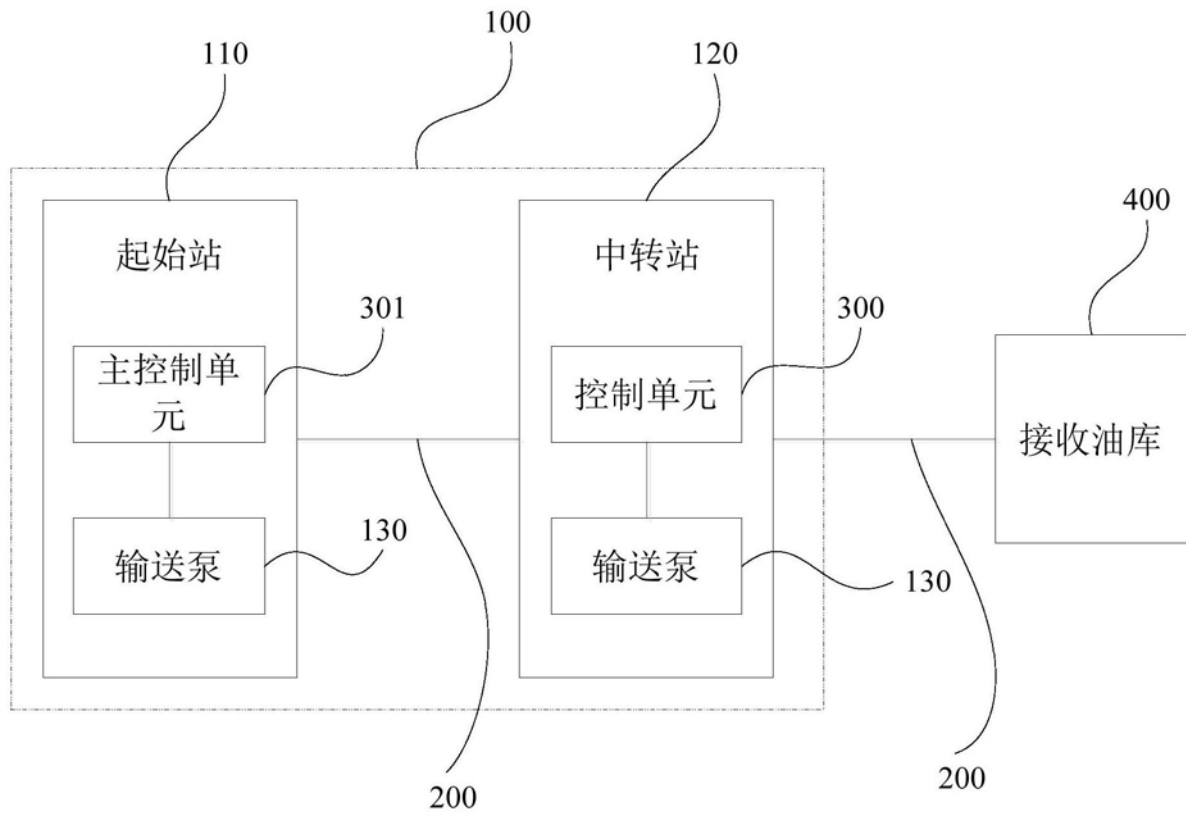


图3

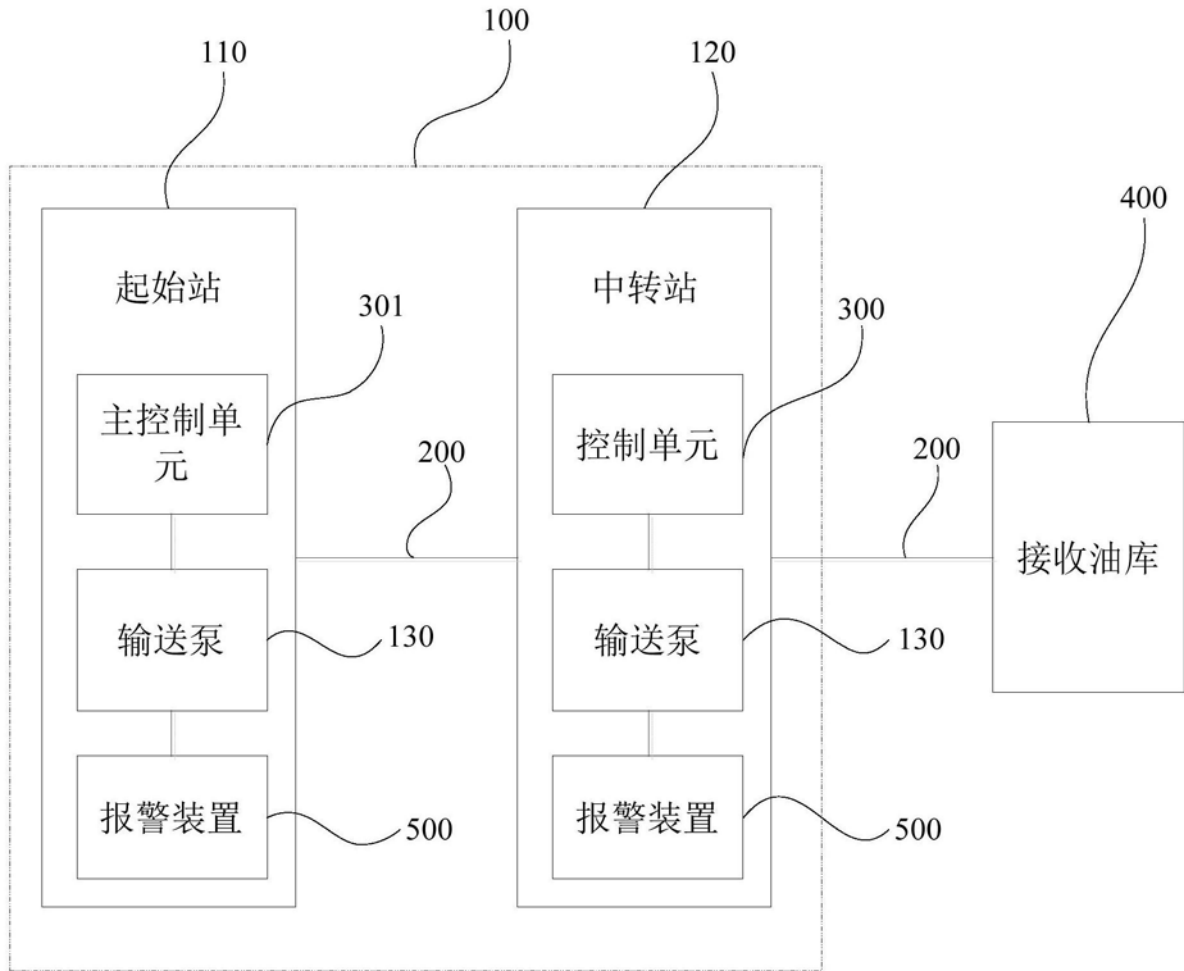


图4