



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215722582 U

(45) 授权公告日 2022.02.01

(21) 申请号 202120039682.2

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2021.01.08

(73) 专利权人 长庆工程设计有限公司

地址 710018 陕西省西安市未央区凤城四路长庆大厦

专利权人 中国石油天然气集团有限公司

(72) 发明人 池坤 朱国承 张平 周子栋  
李姝仪 王晗 解智堂 樊长

(74) 专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任公司 61108

代理人 赵娇

(51) Int.Cl.

F17D 3/01 (2006.01)

F17D 3/14 (2006,01)

F17D 5/00 (2006.01)

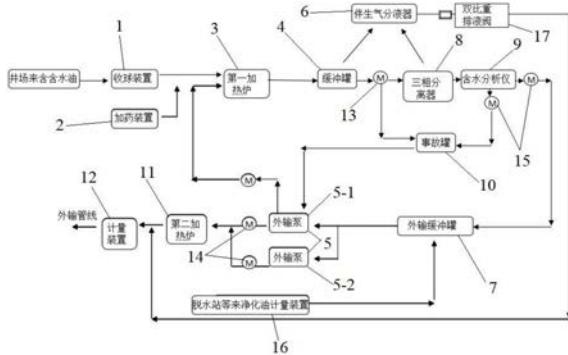
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

# 一种油田三相脱水密闭输油站场无人值守改造系统

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种油田三相脱水密闭输油站场无人值守改造系统，所述收球装置输出端通过管线连接第一加热炉，收球装置和第一加热炉之间的管线上还连接有加药装置，所述第一加热炉输出端通过管线连接缓冲罐，所述缓冲罐输出端分别通过管线连接伴生气分液器和三相分离器，其中三相分离器输出端分别通过管线连接伴生气分液器、事故罐和外输缓冲罐，事故罐和外输缓冲罐输出端分别通过管线连接外输泵，外输泵输出端分别通过管线连接第一加热炉和第二加热炉，第二加热炉输出端通过管线连接计量装置，计量装置输出端通过管线连接外输管线，各组件分别与控制组件电连接。



1. 一种油田三相脱水密闭输油站场无人值守改造系统,其特征在于:包括收球装置(1)、加药装置(2)、第一加热炉(3)、缓冲罐(4)、外输泵(5)、伴生气分液器(6)、外输缓冲罐(7)、三相分离器(8)、事故罐(10)、第二加热炉(11)、计量装置(12)、外输管线和控制组件,所述收球装置(1)输出端通过管线连接第一加热炉(3),收球装置(1)和第一加热炉(3)之间的管线上还连接有加药装置(2),所述第一加热炉(3)输出端通过管线连接缓冲罐(4),所述缓冲罐(4)输出端分别通过管线连接伴生气分液器(6)和三相分离器(8),其中三相分离器(8)输出端分别通过管线连接伴生气分液器(6)、事故罐(10)和外输缓冲罐(7),事故罐(10)和外输缓冲罐(7)输出端分别通过管线连接外输泵(5),外输泵(5)输出端分别通过管线连接第一加热炉(3)和第二加热炉(11),第二加热炉(11)输出端通过管线连接计量装置(12),计量装置(12)输出端通过管线连接外输管线,所述收球装置(1)、第一加热炉(3)、缓冲罐(4)、外输泵(5)、伴生气分液器(6)、外输缓冲罐(7)、三相分离器(8)、第二加热炉(11)、事故罐(10)和计量装置(12)分别与控制组件电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种油田三相脱水密闭输油站场无人值守改造系统,其特征在于,所述收球装置(1)内部设置有第一压力变送器和第一温度变送器,其中第一压力变送器和第一温度变送器分别与控制组件电连接。

3. 根据权利要求1所述的一种油田三相脱水密闭输油站场无人值守改造系统,其特征在于,所述第一加热炉(3)内部设置有自动点火燃烧器,其中自动点火燃烧器的型号为BTG 28P,所述缓冲罐(4)与伴生气分液器(6)的管线上设置有第二压力变送器,第二压力变送器与控制组件电连接,用于检测缓冲罐(4)的出口压力并远传给控制组件。

4. 根据权利要求1所述的一种油田三相脱水密闭输油站场无人值守改造系统,其特征在于,所述外输泵(5)包括第一外输泵(5-1)和第二外输泵(5-2),其中第一外输泵(5-1)和第二外输泵(5-2)并联,所述第一外输泵(5-1)输入端通过管线分别连接事故罐(10)和外输缓冲罐(7),第一外输泵(5-1)输出端通过管线分别连接第一加热炉(3)和第二加热炉(11),所述第二外输泵(5-2)输入端通过管线连接外输缓冲罐(7),第二外输泵(5-2)输出端通过管线连接第二加热炉(11),所述第一外输泵(5-1)和第二外输泵(5-2)输出端管线上均设置有第一电动球阀(14)和第三压力变送器,第一电动球阀(14)和第三压力变送器分别与控制组件电连接。

5. 根据权利要求1所述的一种油田三相脱水密闭输油站场无人值守改造系统,其特征在于,所述伴生气分液器(6)出口设置有双比重排液阀(17)用于自动排液,其中双比重排液阀(17)的型号为HSP32F DN50;所述三相分离器(8)与事故罐(10)和外输缓冲罐(7)的管线上设置有含水分析仪(9),含水分析仪(9)与事故罐(10)和外输缓冲罐(7)连接的管线上分别设置第二电动球阀(15),其中含水分析仪(9)和第二电动球阀(15)分别与控制组件电连接。

6. 根据权利要求1所述的一种油田三相脱水密闭输油站场无人值守改造系统,其特征在于,所述缓冲罐(4)出口管线上设置有电动三通阀(13),其中电动三通阀(13)分别将缓冲罐(4)输出端、三相分离器(8)输入端和事故罐(10)输入端连接,所述电动三通阀(13)与控制组件电连接。

7. 根据权利要求1所述的一种油田三相脱水密闭输油站场无人值守改造系统,其特征在于,所述事故罐(10)罐顶设置有液位计,其中液位计与控制组件电连接。

8.根据权利要求1所述的一种油田三相脱水密闭输油站场无人值守改造系统,其特征在于,所述控制组件为PLC逻辑控制器。

## 一种油田三相脱水密闭输油站场无人值守改造系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于油田站场建设技术领域,尤其涉及一种油田三相脱水密闭输油站场无人值守改造系统。

### 背景技术

[0002] 现有油田一般横跨多省,面对油田持续稳产带来地面设施的刚性增长与公司劳动用工紧张的突出矛盾,无人值守建设对缓解公司劳动用工紧张形势开辟了新的路径,对油田公司转型升级、现代化建设,有着很强的借鉴意义。

[0003] 场站无人值守是实现减人增效的主要手段,要提高数据采集的准确性和稳定性,坚持安全、高效、经济的原则建设、运行和管理。新建站场要实现场站建设与数字化建设相同步,老站要大力推广数字化改造,不断扩大数字化覆盖面,尽可能建成数字化无人值守站,推动劳动组织架构改革和扁平化管理,切实降低一线劳动用工数量。

[0004] 现有三相脱水密闭输油站场工艺流程如下:

[0005] 井场来的含水油先经收球装置后加入药剂进入加热炉加温,来液经缓冲罐初步分离后,气体去往伴生气分液器,油水混合物继续进入三相分离器进行再次分离,分离出的净化油下一步进入外输缓冲罐缓冲后外输,分离出的气体也去往伴生气分液器。

[0006] 现有三相脱水密闭输油站场存在以下缺点:

[0007] 1、没有对收球装置进行监测,无法对站场安全和设备起到保护作用;

[0008] 2、现有加热炉无法实现自动熄火保护和负荷自动调节,没有水位低限报警功能;

[0009] 3、缓冲罐无法自动监测压力,需要人工按时巡检,压力监测不及时;缓冲罐出口设置手动三通阀门,事故状态下需要人工现场操作切换流程至事故罐,临时储油;

[0010] 4、外输泵无法自动监测压力,需要人工按时巡检,压力监测不及时,并且无法进行不合格油的重复气液分离;

[0011] 5、事故罐无法实时监测到液位变化,需要人工按时巡检,液位监测不及时,容易造成冒罐;

[0012] 6、三相分离器出口没有设置监测净化油含水率的装置,因此无法精确判断净化油是否合格;

[0013] 7、伴生气分液器排污管线易堵,需要人工频繁清理。

### 实用新型内容

[0014] 本实用新型的目的在于克服上述现有技术的不足,提供一种油田三相脱水密闭输油站场无人值守改造系统,克服了现有技术中存在的问题。

[0015] 为了解决技术问题,本实用新型的技术方案是:一种油田三相脱水密闭输油站场无人值守改造系统,包括收球装置、加药装置、第一加热炉、缓冲罐、外输泵、伴生气分液器、外输缓冲罐、三相分离器、事故罐、第二加热炉、计量装置、外输管线和控制组件,所述收球装置输出端通过管线连接第一加热炉,收球装置和第一加热炉之间的管线上还连接有加药

装置,所述第一加热炉输出端通过管线连接缓冲罐,所述缓冲罐输出端分别通过管线连接伴生气分液器和三相分离器,其中三相分离器输出端分别通过管线连接伴生气分液器、事故罐和外输缓冲罐,事故罐和外输缓冲罐输出端分别通过管线连接外输泵,外输泵输出端分别通过管线连接第一加热炉和第二加热炉,第二加热炉输出端通过管线连接计量装置,计量装置输出端通过管线连接外输管线,所述收球装置、第一加热炉、缓冲罐、外输泵、伴生气分液器、外输缓冲罐、三相分离器、第二加热炉、事故罐和计量装置分别与控制组件电连接。

[0016] 优选的,所述收球装置内部设置有第一压力变送器和第一温度变送器,其中第一压力变送器和第一温度变送器分别与控制组件电连接。

[0017] 优选的,所述第一加热炉内部设置有自动点火燃烧器,其中自动点火燃烧器的型号为BTG 28P,所述缓冲罐与伴生气分液器的管线上设置有第二压力变送器,第二压力变送器与控制组件电连接,用于检测缓冲罐的出口压力并远传给控制组件。

[0018] 优选的,所述外输泵包括第一外输泵和第二外输泵,其中第一外输泵和第二外输泵并联,所述第一外输泵输入端通过管线分别连接事故罐和外输缓冲罐,第一外输泵输出端通过管线分别连接第一加热炉和第二加热炉,所述第二外输泵输入端通过管线连接外输缓冲罐,第二外输泵输出端通过管线连接第二加热炉,所述第一外输泵和第二外输泵输出管线上均设置有第一电动球阀和第三压力变送器,第一电动球阀和第三压力变送器分别与控制组件电连接。

[0019] 优选的,所述伴生气分液器出口设置有双比重排液阀用于自动排液,其中双比重排液阀的型号为HSP32F DN50;

[0020] 优选的,所述三相分离器与事故罐和外输缓冲罐的管线上设置有含水分析仪,含水分析仪与事故罐和外输缓冲罐连接的管线上分别设置第二电动球阀,其中含水分析仪和第二电动球阀分别与控制组件电连接。

[0021] 优选的,所述缓冲罐出口管线上设置有电动三通阀,其中电动三通阀分别将缓冲罐输出端、三相分离器输入端和事故罐输入端连接,所述电动三通阀与控制组件电连接。

[0022] 优选的,所述事故罐罐顶设置有液位计,其中液位计与控制组件电连接。

[0023] 优选的,所述控制组件为PLC逻辑控制器。

[0024] 相对于现有技术,本实用新型的优点在于:

[0025] (1)本实用新型提供了一种油田三相脱水密闭输油站场无人值守改造系统,适用于三相脱水密闭输油模式的油田站场,通过控制组件监测收球装置的温度和压力,监测缓冲罐的压力,监测外输泵的压力,控制加热炉自动加热、自动熄火保护,含水油在经过收球装置后,进入第一加热炉内进行自动加热,接着进入缓冲罐和三相分离器中进行油水分离,分离后的液体进入含水分析仪中进行检测合格后,通过外输缓冲罐进入外输泵进行加热外输,如果含水分析仪检测不合格,液体进入事故罐,接着进入外输泵,然后进入第一加热炉进行重新加热,本实用新型可实现三相脱水密闭输油站场无人值守改造,节约人力资源,降低员工劳动强度;

[0026] (2)本实用新型在收球装置内部设置有第一压力变送器和第一温度变送器,可实时监测收球装置的温度和压力,当收球装置运行温度达到40℃或压力超过0.5MPa即停止运行,对站场安全和设备起到保护作用;本实用新型在加热炉内部设置有自动点火燃烧器,实

现自动熄火保护和负荷自动调节(自动调节燃烧火焰大小),并设置了低限报警功能,提高站场人员生产操作安全性;

[0027] (3)本实用新型在缓冲罐伴生气出口增加了第二压力变送器,可实时监测分离出来的气体压力,减少现场人工巡检次数;本实用新型在缓冲罐液体出口安装电动三通阀,事故状态下可将流程切换至事故罐,临时储油;本实用新型在伴生气分液器出口设置有双比重排液阀,开启排液口进行排液,以此实现自动排液;

[0028] (4)本实用新型外输泵包括并联的第一外输泵和第二外输泵,第一外输泵和第二外输泵输出端管线上均设置有第一电动球阀和第三压力变送器,增加压力变送器实现超、限报警停泵,同时两个电动球阀可使两台外输泵远程切换,并且可以紧急关断功能,减少现场人工操作次数;本实用新型在事故罐罐顶设置有液位计,实现液位监测上传、超限报警,使罐内液体实时被工作人员监测,减少现场人工巡检次数;

[0029] (5)本实用新型在三相分离器出口安装含水分析仪,利用含水分析仪判断净化油是否合格,合格即输入外输缓冲罐准备外输下级站场,不合格再回第一加热炉来油进口重新进行一遍脱水流程;

[0030] (6)本实用新型整体流程简洁,工艺优化,密闭连续运行,安全可靠性高,自动化程度高,且便于操作;本实用新型改造投资较低,站内操作管理点少,降低现场人工操作次数,减少现场人工巡检次数;进站截断依托抽油机远程启停,操作更加灵活;利用含水分析仪判断净化油是否合格,并分别给出合格和不合格净化油去向的指令;本实用新型适用于三相脱水、密闭输油站场,尤其在油田用工量较大的脱水站、联合站具有较广的应用前景。

## 附图说明

[0031] 图1、本实用新型一种油田三相脱水密闭输油站场无人值守改造系统的原理示意图。

[0032] 附图标记说明

[0033] 1、收球装置,2、加药装置,3、第一加热炉,4、缓冲罐,5、外输泵,6、伴生气分液器,7、外输缓冲罐,8、三相分离器,9、含水分析仪,10、事故罐,11、第二加热炉,12、计量装置,13、电动三通阀,14、第一电动球阀,15、第二电动球阀,16、脱水站等来净化油计量装置,17、双比重排液阀;

[0034] 5-1、第一外输泵,5-2、第二外输泵。

## 具体实施方式

[0035] 下面结合实施例描述本实用新型具体实施方式:

[0036] 需要说明的是,本说明书所示意的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本实用新型可实施的限定条件,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本实用新型所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本实用新型所揭示的技术内容能涵盖的范围内。

[0037] 同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本实用新型可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本实用新型可实施的范畴。

[0038] 实施例1

[0039] 如图1所示,本实用新型公开了一种油田三相脱水密闭输油站场无人值守改造系统,包括收球装置1、加药装置2、第一加热炉3、缓冲罐4、外输泵5、伴生气分液器6、外输缓冲罐7、三相分离器8、事故罐10、第二加热炉11、计量装置12、外输管线和控制组件,所述收球装置1输出端通过管线连接第一加热炉3,收球装置1和第一加热炉3之间的管线上还连接有加药装置2,所述第一加热炉3输出端通过管线连接缓冲罐4,所述缓冲罐4输出端分别通过管线连接伴生气分液器6和三相分离器8,其中三相分离器8输出端分别通过管线连接伴生气分液器6、事故罐10和外输缓冲罐7,事故罐10和外输缓冲罐7输出端分别通过管线连接外输泵5,外输泵5输出端分别通过管线连接第一加热炉3和第二加热炉11,第二加热炉11输出端通过管线连接计量装置12,计量装置12输出端通过管线连接外输管线,所述收球装置1、第一加热炉3、缓冲罐4、外输泵5、伴生气分液器6、外输缓冲罐7、三相分离器8、第二加热炉11、事故罐10和计量装置12分别与控制组件电连接。

[0040] 实施例2

[0041] 优选的,所述收球装置1内部设置有第一压力变送器和第一温度变送器,其中第一压力变送器和第一温度变送器分别与控制组件电连接。

[0042] 所述收球装置1是用于放清管器用的,清管器用于定期清理管道中的污垢和检测内腐蚀,不清管的时候井场来含水油只是经过收球装置1,只有清管的时候才会起作用。

[0043] 所述收球装置1设置第一压力变送器和第一温度变送器,实现超压报警,温度控制功能,当收球装置1运行温度达到40℃或压力超过0.5MPa即停止运行,对站场安全和设备起到保护作用。

[0044] 优选的,所述第一加热炉3内部设置有自动点火燃烧器,其中自动点火燃烧器的型号为BTG 28P,通过内置自动点火燃烧器实现自动熄火保护和负荷自动调节(自动调节燃烧火焰大小),并设置了低限报警功能。

[0045] 所述缓冲罐4与伴生气分液器6的管线上设置有第二压力变送器,第二压力变送器与控制组件电连接,用于检测缓冲罐4的出口压力并远传给控制组件。

[0046] 实施例3

[0047] 如图1所示,优选的,所述外输泵5包括第一外输泵5-1和第二外输泵5-2,其中第一外输泵5-1和第二外输泵5-2并联,所述第一外输泵5-1输入端通过管线分别连接事故罐10和外输缓冲罐7,第一外输泵5-1输出端通过管线分别连接第一加热炉3和第二加热炉11,所述第二外输泵5-2输入端通过管线连接外输缓冲罐7,第二外输泵5-2输出端通过管线连接第二加热炉11,所述第一外输泵5-1和第二外输泵5-2输出端管线上均设置有第一电动球阀14和第三压力变送器,电动阀和第三压力变送器分别与控制组件电连接。

[0048] 所述外输泵5出口管线新增了第三压力变送器,实现了压力远传功能,并设置了第一电动球阀14,实现超限报警停泵先停泵连锁关断球阀,切断流程、两台外输泵远程切换。

[0049] 实施例4

[0050] 如图1所示,优选的,所述伴生气分液器6出口设置有双比重排液阀17用于自动排液,其中双比重排液阀17的型号为HSP32F DN50;所述三相分离器8与事故罐10和外输缓冲罐7的管线上设置有含水分析仪9,含水分析仪9与事故罐10和外输缓冲罐7连接的管线上分别设置第二电动球阀15,其中含水分析仪9和电动球阀分别与控制组件电连接。

[0051] 所述双比重排液阀17的液体出口端连接第二加热炉11和计量装置12之间的管线，用于排液。

[0052] 如图1所示，优选的，所述缓冲罐4出口管线上设置有电动三通阀13，其中电动三通阀13分别将缓冲罐4输出端、三相分离器8输入端和事故罐10输入端连接，所述电动三通阀13与控制组件电连接。

[0053] 所述缓冲罐4液体出口端的管线上连接电动三通阀13，事故状态下可将流程切换至事故罐10，用于临时储油。

[0054] 实施例5

[0055] 优选的，所述事故罐10罐顶设置有液位计，其中液位计与控制组件电连接。

[0056] 优选的，所述控制组件为PLC逻辑控制器。

[0057] 脱水站等来净化油通过脱水站等来净化油计量装置16计量后，输入外输缓冲罐7进行缓冲，然后随净化油一起输出。

[0058] 所述

[0059] 实施例6

[0060] 优选的，一种如上任一项所述的油田三相脱水密闭输油站场无人值守改造系统的改造方法，包括以下步骤：

[0061] 步骤1：井场来含水油经过收球装置1，实时监测收球装置1的运行温度和压力，当运行温度达到40℃时通过控制组件停止收球装置1的电加热，或者当压力超过0.5MPa时通过控制组件发出报警信号，当收球装置1的运行温度和压力合格时，含水油进入第一加热炉3内，并通过控制组件控制加药装置2给收球装置1和第一加热炉3之间的管线内加药；

[0062] 步骤2：含水油经过加热炉3自动加热至55度后，控制组件检测到温度合格后，含水油通过管线进入缓冲罐4中；

[0063] 步骤3：含水油在缓冲罐4中进行气液初分离，液体通过管线进入三相分离器8，气体进入伴生气分液器6内，进入三相分离器8的液体继续气液分离，气体进入伴生气分液器6内，三相分离器8的液体被检测合格后进入外输缓冲罐7；液体被检测不合格进入事故罐10，通过事故罐10再进入第一加热炉3内重新加热；

[0064] 步骤4：外输缓冲罐7的液体进入外输泵5，接着进入第二加热炉11内加热至55度，加热完成后通过计量装置12计量，接着通过外输管线外输。

[0065] 本实用新型的工作原理和评价方法如下：

[0066] 如图1所示，本实用新型在收球装置1内部设置第一压力变送器与第一温度变送器以实现超压报警，温度控制功能；在第一加热炉3和第二加热炉11增加自动点火燃烧器，自动点火燃烧器设置在第一加热炉3和第二加热炉11内部，实现自动熄火保护，负荷自动调节温控，低限报警功能；缓冲罐4伴生气出口增加了第二压力变送器，可实时监测分离出来的气体压力，减少现场人工巡检次数；并且在缓冲罐4液体出口安装电动三通阀13，事故状态下可将流程切换至事故罐10，临时储油；在伴生气分液器6出口设置有双比重排液阀17，开启排液口进行排液，以此实现自动排液；外输泵5包括并联的第一外输泵5-1和第二外输泵5-2，第一外输泵5-1和第二外输泵5-2输出端管线上均设置有第一电动球阀14和第三压力变送器，增加压力变送器实现超、限报警停泵，同时两个第一电动球阀可使两台外输泵5远程切换，并且可以紧急关断功能，减少现场人工操作次数；在事故罐10罐顶设置有液位计，

实现液位监测上传、超限报警,使罐内液体实时被工作人员监测;在三相分离器8出口安装含水分析仪9,利用含水分析仪9判断净化油是否合格,合格即输入外输缓冲罐准备外输下级站场,不合格再回第一加热炉3来油进口重新进行一遍脱水流程,第一外输泵5-1将事故罐10不合格油输至第一加热炉3重复流程,并且安装1个电动球阀,通过控制组件控制上述压力变送器、温度变送器、电动球阀、液位计和电动三通阀,进行远程控制。

[0067] 在无人值守站场中,通过PLC逻辑控制器实现对现场设备的控制,PLC与SCADA系统联合使用使得SCADA系统可以对上述压力变送器、温度变送器以及液位计实现实时数据采集与监控,并且进行远程控制。

[0068] 本实用新型提供了一种油田三相脱水密闭输油站场无人值守改造系统,适用于三相脱水密闭输油模式的油田站场,通过控制组件监测收球装置的温度和压力,监测缓冲罐的压力,监测外输泵的压力,控制加热炉自动加热、自动熄火保护,含水油在经过收球装置后,进入第一加热炉内进行自动加热,接着进入缓冲罐和三相分离器中进行油水分离,分离后的液体进入含水分析仪中进行检测合格后,通过外输缓冲罐进入外输泵进行加热外输,如果含水分析仪检测不合格,液体进入事故罐,接着进入外输泵,然后进入第一加热炉进行重新加热,本实用新型可实现三相脱水密闭输油站场无人值守改造,节约人力资源,降低员工劳动强度。

[0069] 本实用新型在收球装置内部设置有第一压力变送器和第一温度变送器,可实时监测收球装置的温度和压力,当收球装置运行温度达到40℃或压力超过0.5MPa即停止运行,对站场安全和设备起到保护作用;本实用新型在加热炉内部设置有自动点火燃烧器,实现自动熄火保护和负荷自动调节(自动调节燃烧火焰大小),并设置了低限报警功能,提高站场人员生产操作安全性。

[0070] 本实用新型整体流程简洁,工艺优化,密闭连续运行,安全可靠性高,自动化程度高,且便于操作;本实用新型改造投资较低,站内操作管理点少,降低现场人工操作次数,减少现场人工巡检次数;进站截断依托抽油机远程启停,操作更加灵活;利用含水分析仪判断净化油是否合格,并分别给出合格和不合格净化油去向的指令;本实用新型适用于三相脱水、密闭输油站场,尤其在油田用工量较大的脱水站、联合站具有较广的应用前景。

[0071] 上面对本实用新型优选实施方式作了详细说明,但是本实用新型不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本实用新型宗旨的前提下做出各种变化。

[0072] 不脱离本实用新型的构思和范围可以做出许多其他改变和改型。应当理解,本实用新型不限于特定的实施方式,本实用新型的范围由所附权利要求限定。

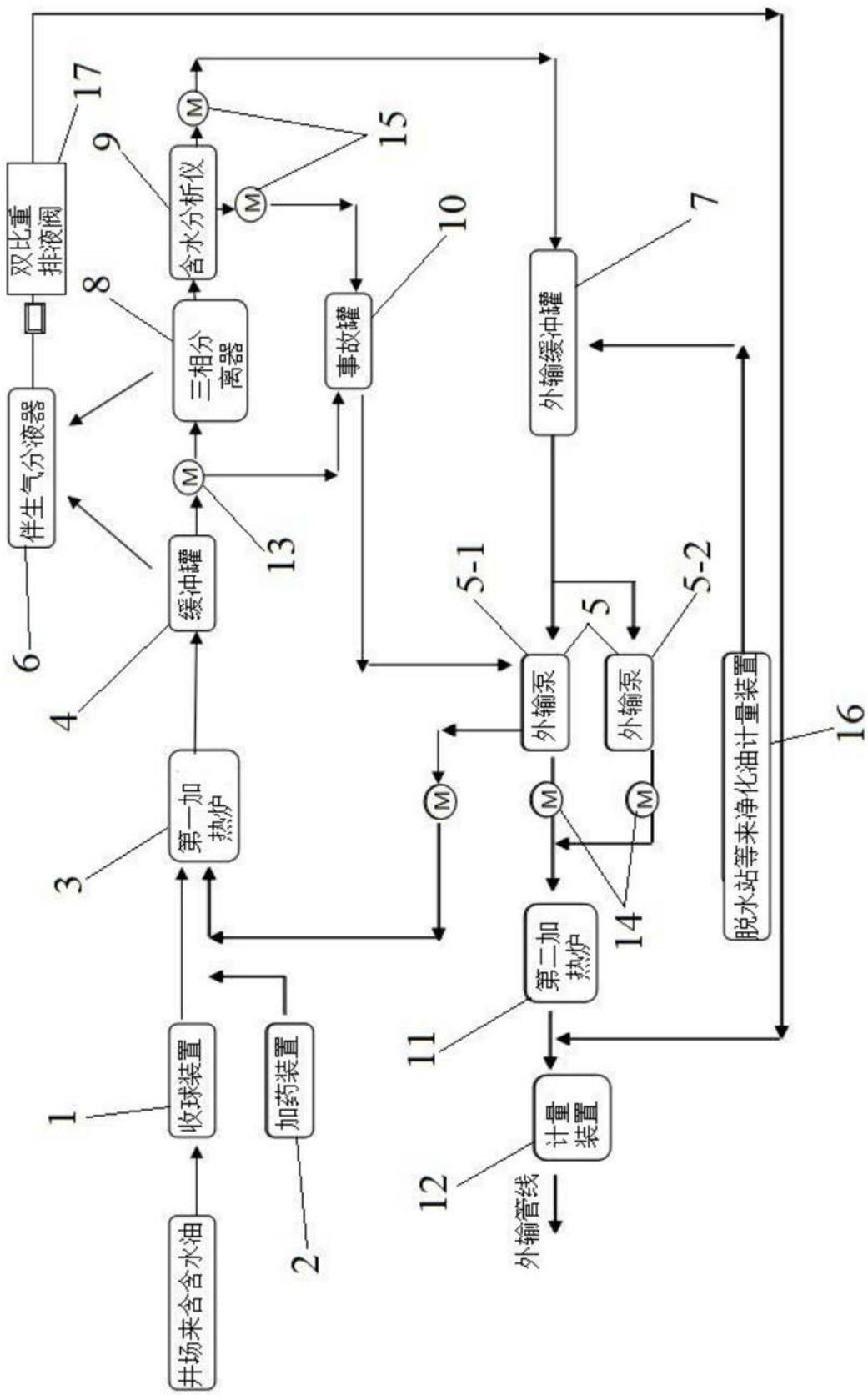


图1