



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205691304 U

(45)授权公告日 2016. 11. 16

(21)申请号 201620556167.0

(22)申请日 2016.06.08

(73)专利权人 重庆科技学院

地址 401331 重庆市沙坪坝区大学城东路
20号

(72)发明人 王文和 王骏逸 易俊 沈溃领
李凤 陈坤 王力 王雨

(74)专利代理机构 重庆为信知识产权代理事务
所(普通合伙) 50216

代理人 龙玉洪

(51)Int.Cl.

G01M 3/28(2006.01)

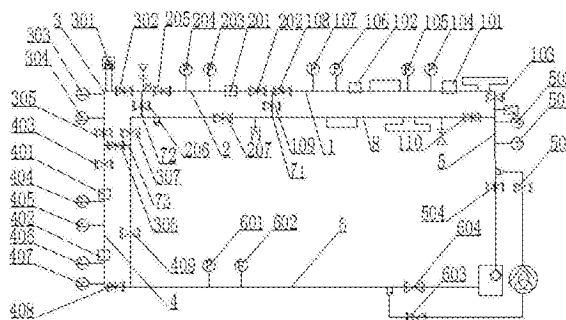
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

油气长输管道完整性检测模拟系统

(57)摘要

本实用新型公开一种油气长输管道完整性检测模拟系统,包括四段管道缺陷检测段,分别为涂层破损检测段(1)、涂层剥离检测段(2)、阀门泄漏检测段(3)、气孔泄漏检测段(4),四段所述管道缺陷检测段的输入口均与输入管道(5)相通,四段所述管道缺陷检测段的输出口均与输出管道(6)相通。有益效果:该装置结构简单,控制方便可靠,安全性能高,便于人们了解学习管道泄漏监测与检测流程,同时有利于工厂培训专业管道检测人员以及学校对学生进行教学,为真实管道泄漏的监测及检测提供了基础,提高了真实管道保护的可靠性,同时还降低了真实管道维护的成本。



1. 一种油气长输管道完整性检测模拟系统,其特征在于:包括四段管道缺陷检测段,分别为涂层破损检测段(1)、涂层剥离检测段(2)、阀门泄漏检测段(3)、气孔泄漏检测段(4),四段所述管道缺陷检测段的输入口均与输入管道(5)相通,四段所述管道缺陷检测段的输出口均与输出管道(6)相通。

2. 根据权利要求1所述的油气长输管道完整性检测模拟系统,其特征在于:四段所述管道缺陷检测段并连在所述输入管道(5)和所述输出管道(6)之间。

3. 根据权利要求1所述的油气长输管道完整性检测模拟系统,其特征在于:四段所述管道缺陷检测段随机串接形成第一管道,在所述第一管道所在平面平行设置有第二管道(8),四段所述管道缺陷检测段两两之间的公共端连接端均与一条连通管道的一端连通,共三条连通管道,三条所述连通管道的另一端与所述第二管道(8)连通,分别为第一连通管道(71)、第二连通管道(72)、第三连通管道(73),被三条所述连通管道分隔开的管道缺陷检测段和第二管道(8)一一对应;

所述第一管道的一端与所述输入管道(5)连通,所述第一管道的另一端与所述输出管道(6)连通,所述第二管道(8)一端与所述输入管道(5)连通,所述第二管道(8)另一端与所述输出管道(6)连通。

4. 根据权利要求3所述的油气长输管道完整性检测模拟系统,其特征在于:在所述第一管道和所述第二管道(8)表面上涂覆有聚乙烯防腐涂层,在所述第一管道上安装有第一阴极保护装置和第一阴极保护桩,在第一阴极保护桩上连接有第一电位检测仪,在所述第二管道(8)上安装有第二阴极保护装置和第二阴极保护桩,在所述第二阴极保护桩上连接有第二电位检测仪。

5. 根据权利要求4所述的油气长输管道完整性检测模拟系统,其特征在于:所述涂层破损检测段(1)包括第一涂层破损点(101)、第二涂层破损点(102),所述第一涂层破损点(101)的上游设置有第一电磁阀(103),所述第一涂层破损点(101)的下游依次设置有第一压力传感器(104)、第一流量传感器(105)、第二涂层破损点(102)、第二压力传感器(106)、第二流量传感器(107)、第二电磁阀(108),所述涂层破损检测段(1)与下一段管道缺陷检测段的第一公共连接端与所述第一连通管道(71)的一端连通,在所述第一连通管道(71)上设置有第三电磁阀(109),在所述涂层破损检测段(1)对应的第二管道(8)上设置有第四电磁阀(110)。

6. 根据权利要求4所述的油气长输管道完整性检测模拟系统,其特征在于:所述涂层剥离检测段(2)包括涂层剥离点(201),在所述涂层剥离点(201)的上游设置有第五电磁阀(202),在所述涂层剥离点(201)的下游设置有第三压力传感器(203)、第三流量传感器(204)、第六电磁阀(205),所述涂层剥离检测段(2)与下一段管道缺陷检测段的第二公共连接端和所述第二连通管道(72)的一端连通,在所述第二连通管道(72)上设置有第七电磁阀(206),在所述涂层剥离检测段(2)对应的第二管道(8)上设置有第八电磁阀(207)。

7. 根据权利要求4所述的油气长输管道完整性检测模拟系统,其特征在于:所述阀门泄漏检测段(3)包括阀门泄漏点(301),所述阀门泄漏点(301)上游设置有第九电磁阀(302),所述阀门泄漏点(301)下游依次设置有第四压力传感器(303)、第四流量传感器(304)、第十电磁阀(305),所述阀门泄漏检测段(3)与下一段管道缺陷检测段的第三公共连接端和所述第三连通管道(73)的一端连通,在所述第三连通管道(73)上设置有第十一电磁阀(306),在

所述阀门泄漏检测段(3)对应的第二管道(8)上设置有第十二电磁阀(307)。

8. 根据权利要求4所述的油气长输管道完整性检测模拟系统,其特征在于:所述气孔泄漏检测段(4)包括第一管孔泄漏点(401)和第二管孔泄漏点(402),所述第一管孔泄漏点(401)的上游设置有第十三电磁阀(403),所述第一管孔泄漏点(401)的下游依次设置有第五压力传感器(404)、第五流量传感器(405)、第二管孔泄漏点(402)、第六压力传感器(406)、第六流量传感器(407)、第十四电磁阀(408),在所述气孔泄漏检测段(4)对应的第二管道(8)上设置有第十五电磁阀(409)。

9. 根据权利要求3、4、5、6、7、8任意一项所述的油气长输管道完整性检测模拟系统,其特征在于:在所述输入管道(5)上设置有第七压力传感器(501),在所述第七压力传感器(501)下游设置有第七流量传感器(502),在所述输出管道(6)上设置有第八压力传感器(601),在所述第八压力传感器(601)下游设置有第八流量传感器(602),向所述输入管道(5)内通入气体或液体;

向所述输入管道(5)内通入气体,所述输入管道(5)的第一输入端与空气压缩机的出气管连通,在该出气管上设置有第十六电磁阀(503),所述输入管道(5)的第一输出端与四段所述管道缺陷检测段的输入口连通,所述 输出管道(6)的第二输入端与四段所述管道缺陷检测段的输出口连通,所述输出管道(6)的第二输出端与空气压缩机的进气管连通,在所述进气管上设置有第十七电磁阀(603);

向所述输入管道(5)内通入液体,所述输入管道(5)的第一输入端与水泵的出水管连通,在该出水管上设置有第十八电磁阀(504),所述输入管道(5)的第一输出端与四段所述管道缺陷检测段的输入口连通,所述输出管道(6)的第二输入端与四段所述管道缺陷检测段的输出口连通,所述输出管道(6)的第二输出端与水箱的进水管连通,在所述进水管上设置有第十九电磁阀(604),所述水泵设置在水箱内。

10. 根据权利要求9所述的油气长输管道完整性检测模拟系统,其特征在于:在所述第一管道和所述第二管道(8)分别设置有至少一个减压阀、至少一个安全阀、至少一个预留接口、至少一个管道泄漏检测仪、至少一个管道防腐层状况检测仪,所述第一管道和所述第二管道(8)均为内径为76mm、壁厚为5mm的X80钢管,所述第一管道和所述第二管道(8)并排设置于有机玻璃沟槽中,所述第一管道和所述第二管道(8)之间的间距为500mm,在所述第一管道和所述第二管道(8)上覆盖有500mm的土壤。

油气长输管道完整性检测模拟系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及油气安全工程技术领域,也就是一种油气长输管道完整性检测模拟系统。

背景技术

[0002] 由于油气管道的自然腐蚀、老化、自然灾害、管道连接不紧密和人为破坏等原因,管道泄漏事故时有发生,若传送的是有毒有害、易燃易爆的物质,容易造成了人员中毒、发生爆炸或者火灾事故。

[0003] 为了防止上述事故的发生,人们采取不同的保护措施对管道实时保护,但是由于保护措施有效性未知,常常出现保护措施可靠性差,保护周期短等缺陷,不能实现对管道的保护,导致工作人员要反复对管道进行维护、检修,并且长输管道运输距离长,设计范围广,造成工作人员工作量大,管道运输成本高、可靠性差、危险系数高等缺陷。

[0004] 并且,由于管道往往传输的距离长,涉及范围广,现场进行管道泄漏检测教学需要长途跋涉,到不同的位置进行观察和学习,教学条件艰苦,并且教学质量差,教学成本高,难以培养高技能的专业检测人员。

实用新型内容

[0005] 为了解决上述问题,本实用新型提出一种油气长输管道完整性检测模拟系统,模拟对真实长输管道的涂层完好性和阴极保护有效性的检测,来提高真实长输管道的可靠性,降低对长输管道系统的保护成本,并且便于工厂培训专业管道检测人员以及学校对学生进行教学。

[0006] 为达到上述目的,本实用新型采用的具体技术方案如下:

[0007] 一种油气长输管道完整性检测模拟系统,其关键在于:包括四段管道缺陷检测段,分别为涂层破损检测段、涂层剥离检测段、阀门泄漏检测段、气孔泄漏检测段,四段所述管道缺陷检测段的输入口均与输入管道相通,四段所述管道缺陷检测段的输出口均与输出管道相通。

[0008] 通过上述设计,向输入管道通入气体或者液体,分别经四段管道缺陷检测段,分别对四段管道缺陷检测段进行单独检测,同时对管道会出现的泄漏、涂层损伤等缺陷进行了检测、测量,模拟了真实管道运输中的管道保护问题,便于人们了解学习管道泄漏监测与检测流程,有利于工厂对初学技术人员进行培训,还有利于学校进行教学,同时为真实管道泄漏的监测及检测提供了基础,提高了真实管道保护的可靠性,降低了真实管道维护的成本。

[0009] 作为另一种实施方式,四段所述管道缺陷检测段并连在所述输入管道和所述输出管道之间。

[0010] 作为一种实施方式,四段所述管道缺陷检测段随机串接形成第一管道,在所述第一管道所在平面平行设置有第二管道,四段所述管道缺陷检测段两两之间的公共端连接端均与一条连通管道的一端连通,共三条连通管道,三条所述连通管道的另一端与所述第二

管道连通,分别为第一连通管道、第二连通管道、第三连通管道,被三条所述连通管道分隔开的管道缺陷检测段和第二管道一一对应;;所述第一管道的一端与所述输入管道连通,所述第一管道的另一端与所述输出管道连通,所述第二管道一端与所述输入管道连通,所述第二管道另一端与所述输出管道连通。

[0011] 采用上述方案,通过三条连通管道的分隔,可以将四段所述管道缺陷检测段两两分开,加之三条连通管道与第二管道连通,可以使每一段管道缺陷检测段形成单独的流动回路,再分别对每一段管道缺陷检测段单独检测,避免四段管道缺陷检测段之间的干扰作用,提高检测精度。

[0012] 再进一步描述,在所述第一管道和所述第二管道表面上涂覆有聚乙烯防腐涂层,在所述第一管道上安装有第一阴极保护装置和第一阴极保护桩,在第一阴极保护桩上连接有第一电位检测仪,在所述第二管道上安装有第二阴极保护装置和第二阴极保护桩,在所述第二阴极保护桩上连接有第二电位检测仪。

[0013] 采用上述方案,在第一管道和第二管道表面上涂覆聚乙烯防腐涂层可以有效保护管道,防止受外界环境影响而发生腐蚀,并且还可以通过阴极保护装置对管道进行进一步保护,而且通过对比电位检测仪检测的数据与参比电压进行比较,可以判断阴极保护装置的工作情况,整个方案使管道得到了更好的保护,减小了对管道造成的伤害,延长了整个系统的使用寿命,对现实管道保护起到了示范作用,对学习者有指导作用。

[0014] 再进一步描述,所述涂层破损检测段包括第一涂层破损点、第二涂层破损点,所述第一涂层破损点的上游设置有第一电磁阀,所述述第一涂层破损点的下游依次设置有第一压力传感器、第一流量传感器、第二涂层破损点、第二压力传感器、第二流量传感器、第二电磁阀,所述涂层破损检测段与下一段管道缺陷检测段的公共连接端与所述第一连通管道的一端连通,在所述第一连通管道上设置有第三电磁阀,在所述涂层破损检测段对应的第二管道上设置有第四电磁阀。

[0015] 其中第一涂层破损点和第二涂层破损点是指在涂层破损检测段设置聚乙烯防腐涂层圆形凹坑,其中第一涂层破损点是指直径小于10mm的圆形凹坑,第二涂层破损点是指直径在10mm-20mm之间的圆形凹坑。采用上述方案,通过控制第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀的开通和关断,使涂层破损检测段形成了单独的回路,分别和输入管道和输出管道相通,实现单独对缺陷进行检测,方便培训专业检测人员和学校教学。

[0016] 再进一步描述,所述涂层剥离检测段包括涂层剥离点,在所述涂层剥离点的上游设置有第五电磁阀,在所述涂层剥离点的下游设置有第三压力传感器、第三流量传感器、第六电磁阀,所述涂层剥离检测段与下一段管道缺陷检测段的公共连接端和所述第二连通管道的一端连通,在所述第二连通管道上设置有第七电磁阀,在所述涂层剥离检测段对应的第二管道上设置有第八电磁阀。

[0017] 其中涂层剥离点为管道上的聚乙烯防腐涂层剥离,且剥离的大小为直径为15mm的圆形玻璃块,采用上述方案,通过控制第五电磁阀、第六电磁阀、第七电磁阀、第八电磁阀的开通和关断,使涂层剥离检测段形成了单独的回路,涂层剥离检测段分别和输入管道和输出管道相通,实现单独对缺陷进行检测,方便培训专业检测人员和学校教学。

[0018] 再进一步描述,所述阀门泄漏检测段包括阀门泄漏点,所述阀门泄漏点上游设置有第九电磁阀,所述阀门泄漏点下游依次设置有第四压力传感器、第四流量传感器、第十电

磁阀,所述阀门泄漏检测段与下一段管道缺陷检测段的公共连接端和所述第三连通管道的一端连通,在所述第三连通管道上设置有第十一电磁阀,在所述阀门泄漏检测段对应的第二管道上设置有第十二电磁阀。

[0019] 其中阀门泄漏点为管道球阀发生泄漏,采用上述方案,通过控制第九电磁阀、第十电磁阀、第十一电磁阀、第十二电磁阀的开通和关断,使阀门泄漏检测段形成了单独的回路,阀门泄漏检测段分别和输入管道和输出管道相通,实现单独对缺陷进行检测,方便培训专业检测人员和学校教学。

[0020] 再进一步描述,所述气孔泄漏检测段包括第一管孔泄漏点和第二管孔泄漏点,所述第一管孔泄漏点的上游设置有第十三电磁阀,所述第一管孔泄漏点的下游依次设置有第五压力传感器、第五流量传感器、第二管孔泄漏点、第六压力传感器、第六流量传感器、第十四电磁阀,在所述气孔泄漏检测段对应的第二管道上设置有第十五电磁阀。

[0021] 其中,第一管孔泄漏点和第二管孔泄漏点为在管道上设置有管孔,其中,第一管孔泄漏点为管孔为1.5mm的小孔,第二管孔泄漏点为管孔为3.0mm的小孔,采用上述方案,通过控制第十三电磁阀、第十四电磁阀、第十五电磁阀、第十六电磁阀的开通和关断,使气孔泄漏检测段形成了单独的回路,气孔泄漏检测段分别和输入管道和输出管道相通,实现单独对缺陷进行检测,方便培训专业检测人员和学校教学。

[0022] 再进一步描述,在所述输入管道上设置有第七压力传感器,在所述第七压力传感器下游设置有第七流量传感器,在所述输出管道上设置有第八压力传感器,在所述第八压力传感器下游设置有第八流量传感器,向所述输入管道内通入气体或液体;

[0023] 向所述输入管道内通入气体,所述输入管道的第一输入端与空气压缩机的出气管连通,在该出气管上设置有第十六电磁阀,所述输入管道的第一输出端与四段所述管道缺陷检测段的输入口连通,所述输出管道的第二输入端与四段所述管道缺陷检测段的输出口连通,所述输出管道的第二输出端与空气压缩机的进气管连通,在所述进气管上设置有第十七电磁阀;

[0024] 向所述输入管道内通入液体,所述输入管道的第一输入端与水泵的出水管连通,在该出水管上设置有第十八电磁阀,所述输入管道的第一输出端与四段所述管道缺陷检测段的输入口连通,所述输出管道的第二输入端与四段所述管道缺陷检测段的输出口连通,所述输出管道的第二输出端与水箱的进水管连通,在所述进水管上设置有第十九电磁阀,所述水泵设置在水箱内。

[0025] 采用上述方案,可以实现向第一管道和第二管道内通入气体或者液体,可以分别对气体和液体对管道的泄漏、腐蚀等缺陷进行检测和模拟,并且第七压力传感器、第七流量传感器对输出的液体或者气体的压力、流量进行检测,第八压力传感器、第八流量传感器可以对通过管道缺陷检测段后的气体或者液体的压力、流量进行检测,对比前后数据,可分别判断四段管道缺陷检测段是否存在故障缺陷,使检测更加简单、方便,精度更高。

[0026] 再进一步描述,在所述第一管道和所述第二管道分别设置有至少一个减压阀、至少一个安全阀、至少一个预留接口、至少一个管道泄漏检测仪,至少一个管道防腐层状况检测仪,所述第一管道和所述第二管道均为内径为76mm、壁厚为5mm的X80钢管,所述第一管道和所述第二管道并排设置于有机玻璃沟槽中,所述第一管道和所述第二管道之间的间距为500mm,在所述第一管道和所述第二管道上覆盖有500mm的土壤。

[0027] 采用上述方案,可以提高管道运输的安全性 with 实用性,有效避免了管道压力过高而造成的伤害,同时当管道需要分支分流时,可以通过预留接口之间连接分流管道,实用方便,形象地模拟了管道运输中对管道的设置,提高了模拟装置的模拟效果、可靠性、实用性,提高管道的耐压强度、低温韧性以及焊接性能,延长管道的使用寿命,降低管道的腐蚀速度,延长了使用寿命。

[0028] 本实用新型的有益效果:模拟了埋地长输管道防腐涂层、阴极保护以及管道缺陷检测,对管道防腐涂层的防腐效果进行了检测,同时,还对阴极保护的有效性进行了判断,同时对管道会出现的泄漏、涂层损伤等缺陷进行了检测、测量,模拟了真实管道运输中的管道保护问题,该装置结构简单,控制方便可靠,安全性能高,有利于人们了解学习管道泄漏监测与检测流程,便于工厂培训专业管道检测人员以及学校对学生进 行教学,为真实管道泄漏的监测及检测提供了基础,提高了真实管道保护的可靠性,同时还降低了现役管道维护的成本。

附图说明

[0029] 图1是本实用新型的结构示意图;

具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式以及工作原理作进一步详细说明。

[0031] 实时例:

[0032] 从图1可以看出,一种油气长输管道完整性检测模拟系统,包括四段管道缺陷检测段,分别为涂层破损检测段1、涂层剥离检测段2、阀门泄漏检测段3、气孔泄漏检测段4,四段管道缺陷检测段的输入口均与输入管道5连通,四段管道缺陷检测段的输出口均与输出管道6连通。

[0033] 从图1还可以看出,在本实施例中,四段管道缺陷检测段顺次串接形成第一管道,在第一管道所在平面平行设置有第二管道8,四段管道缺陷检测段两两之间的公共端连接端均与一条连通管道的一端连通,其中涂层破损检测段1和涂层剥离检测段2的第一公共端连接端与第一连通管道71一端连通,涂层剥离检测段2和阀门泄漏检测段3的第二公共端连接端与第二连通管道72的一端连通,阀门泄漏检测段3与气孔泄漏检测段4的第三公共端连接端与第三连通管道73的公共端连接端连通,三条连通管道的另一端与第二管道8连通,被三条连通管道分隔开的管道缺陷检测段和第二管道8一一对应,第一管道的一端与输入管道5连通,第一管道的另一端与输出管道6连通,第二管道8一端与输入管道5连通,第二管道8另一端与输出管道6连通。

[0034] 从图1还可以看出,在第一管道和第二管道8表面上涂覆有聚乙烯防腐涂层,在第一管道上安装有第一阴极保护装置和第一阴极保护桩,在第一阴极保护桩上连接有第一电位检测仪,在第二管道8上安装有第二阴极保护装置和第二阴极保护桩,在第二阴极保护桩上连接有第二电位检测仪。

[0035] 从图1还可以看出,涂层破损检测段1包括第一涂层破损点101、第二涂层破损点102,第一涂层破损点101的上游设置有第一电磁阀103,述第一涂层破损点101的下游依次设置有第一压力传感器104、第一流量传感器105、第二涂层破损点102、第二压力传感器

106、第二流量传感器107、第二电磁阀108,涂层破损检测段1与下一段管道缺陷检测段的公共连接端与第一连通管道71的一端连通,在第一连通管道71上设置有第三电磁阀109,在涂层破损检测段1对应的第二管道8上设置有第四电磁阀110。

[0036] 在本实施例中,第一涂层破损点和第二涂层破损点是指在涂层破损检测段设置聚乙烯防腐涂层圆形凹坑,其中第一涂层破损点是指直径为10mm的圆形凹坑,第二涂层破损点是指直径为20mm的圆形凹坑。

[0037] 从图1还可以看出,涂层剥离检测段2包括涂层剥离点201,在涂层剥离点201的上游设置有第五电磁阀202,在涂层剥离点201的下游设置有第三压力传感器203、第三流量传感器204、第六电磁阀205,涂层剥离检测段2与下一段管道缺陷检测段的公共连接端和第二连通管道72的一端连通,在第二连通管道72上设置有第七电磁阀206,在涂层剥离检测段2对应的第二管道8上设置有第八电磁阀207。在本实施例中,涂层剥离点为管道上的聚乙烯防腐涂层剥离,且剥离的大小为直径为15mm的圆形玻璃块,

[0038] 从图1还可以看出,阀门泄漏检测段3包括阀门泄漏点301,阀门泄漏点301上游设置有第九电磁阀302,阀门泄漏点301下游依次设置有第四压力传感器303、第四流量传感器304、第十电磁阀305,阀门泄漏检测段3与下一段管道缺陷检测段的公共连接端和第三连通管道73的一端连通,在第三连通管道73上设置有第十一电磁阀306,在阀门泄漏检测段3对应的第二管道8上设置有第十二电磁阀307。在本实施例中,阀门泄漏点为管道球阀发生泄漏。

[0039] 从图1还可以看出,气孔泄漏检测段4包括第一管孔泄漏点401和第二管孔泄漏点402,第一管孔泄漏点401的上游设置有第十三电磁阀403,第一管孔泄漏点401的下游依次设置有第五压力传感器404、第五流量传感器405、第二管孔泄漏点402、第六压力传感器406、第六流量传感器407、第十四电磁阀408,在气孔泄漏检测段4对应的第二管道8上设置有第十六电磁阀409。

[0040] 在本实施例中,第一管孔泄漏点和第二管孔泄漏点为在管道上设置有管孔,其中,第一管孔泄漏点为管孔为1.5mm的小孔,第二管孔泄漏点为管孔为3.0mm的小孔。

[0041] 从图1还可以看出,在输入管道5上设置有第七压力传感器501,在第七压力传感器501下游设置有第七流量传感器502,在输出管道6上设置有第八压力传感器601,在第八压力传感器601下游设置有第八流量传感器602,向输入管道5内通入液体或者气体;

[0042] 其中,向输入管道5内通入气体,输入管道5的第一输入端与空气压缩机的出气管连通,在该出气管上设置有第十六电磁阀503,输入管道5的第一输出端与四段管道缺陷检测段的输入口连通,输出管道6的第二输入端与四段管道缺陷检测段的输出口连通,输出管道6的第二输出端与空气压缩机的进气管连通,在进气管上设置有第十七电磁阀603;

[0043] 向输入管道5内通入液体时,输入管道5的第一输入端与水泵的出水管连通,在该出水管上设置有第十八电磁阀504,输入管道5的第一输出端与四段管道缺陷检测段的输入口连通,输出管道6的第二输入端与四段管道缺陷检测段的输出口连通,输出管道6的第二输出端与水箱的进水管连通,在进水管上设置有第十九电磁阀604,水泵设置在水箱内。

[0044] 从图1还可以看出,在第一管道和第二管道8分别设置有一个减压阀、一个安全阀、一个预留接口、一个管道泄漏检测仪、一个管道防腐层状况检测仪,第一管道和第二管道8均为内径为76mm、壁厚为5mm的X80钢管,第一管道和第二管道8并排设置于有机玻璃沟槽

中,第一管道和第二管道8之间的间距为500mm,在第一管道和第二管道8上覆盖有500mm的土壤。

[0045] 本实用新型的工作原理:向输入管道5内通入液体时,在水箱中装入足量的水,控制各个电磁阀,使四段管道缺陷检测段中的一段形成水流回路,开启变频水泵,通过对比第七压力传感器501、第八压力传感器601的数据或者对比第七流量传感器502和第八流量传感器602的数据是否一致,若一致,则该管道缺陷检测段完好,不存在泄漏缺陷,再对比第一电位检测仪、第二电位检测仪与参比电压的参数,以及结合管道防腐层状况检测仪的检测结果,可以检测出管道是否发生涂层剥离或者涂层破损,以及涂层剥离和涂层破损的大小。并且第一电位检测仪、第二电位检测仪的电位与参比电压对比还可以判定阴极保护装置是否完好,

[0046] 还可以反应若在参比电位范围内,则阴极保护良好,若不在参比电位范围内,则需要挖出阴极保护装置,进行检查或者更换,实现对管道的保护。

[0047] 其中,对于涂层破损检测段1进行检测时,控制关闭第四电磁阀110、第五电磁阀202、第七电磁阀206、第十一电磁阀306、第十四电磁阀408,控制打开第十八电磁阀504、第一电磁阀103、第二电磁阀108、第三电磁阀109、第八电磁阀207、第十二电磁阀307、第十五电磁阀409、第十九电磁阀604,再结合第一压力传感器104、第一流量传感器105、第二压力传感器106、第二流量传感器107对管道的内液体的流量和压力进行进一步检测,提高测量精确度。

[0048] 对于涂层剥离检测段2进行检测时,控制关闭第一电磁阀103、第二电磁阀108、第八电磁阀207、第九电磁阀302、第十一电磁阀306、第十四电磁阀408,控制打开第十八电磁阀504、第四电磁阀110、第三电磁阀109、第五电磁阀202、第六电磁阀205、第七电磁阀206、第十二电磁阀307、第十五电磁阀409、第十九电磁阀604,再结合第三压力传感器203、第三流量传感器204对管道的内液体的流量和压力进行进一步检测,提高测量精确度。

[0049] 对于阀门泄漏检测段3进行检测时,控制关闭第一电磁阀103、第三电磁阀109、第六电磁阀205、第十三电磁阀403、第十二电磁阀307、第十四电磁阀408,控制打开第十八电磁阀504、第四电磁阀110、第八电磁阀207、第七电磁阀206、第九电磁阀302、第十电磁阀305、第十一电磁阀306、第十六电磁阀409、第十九电磁阀604,再结合第四压力传感器303、第四流量传感器304对管道的内液体的流量和压力进行进一步检测,提高测量精确度。

[0050] 对于气孔泄漏检测段4进行检测时,控制关闭第一电磁阀103、第三电磁阀109、第七电磁阀206、第十电磁阀305、第十六电磁阀409,控制打开第十八电磁阀504、第四电磁阀110、第八电磁阀207、第十二电磁阀307、第十一电磁阀306、第十三电磁阀403、第十四电磁阀408、第十九电磁阀604,并结合第五压力传感器404、第五流量传感器405、第六压力传感器406、第六流量传感器407对管道的内液体的流量和压力进行进一步检测,提高测量精确度。向输入管道5内通入气体时,原理一样,在此不做赘述。

[0051] 该装置结构简单,控制方便可靠,安全性能高,有利于人们了解学习管道泄漏监测与检测流程,便于工厂培训专业管道检测人员以及学校对学生进行教学,为真实管道泄漏的监测及检测提供了基础,提高了真实管道保护的可靠性,同时还降低了真实管道维护的成本。

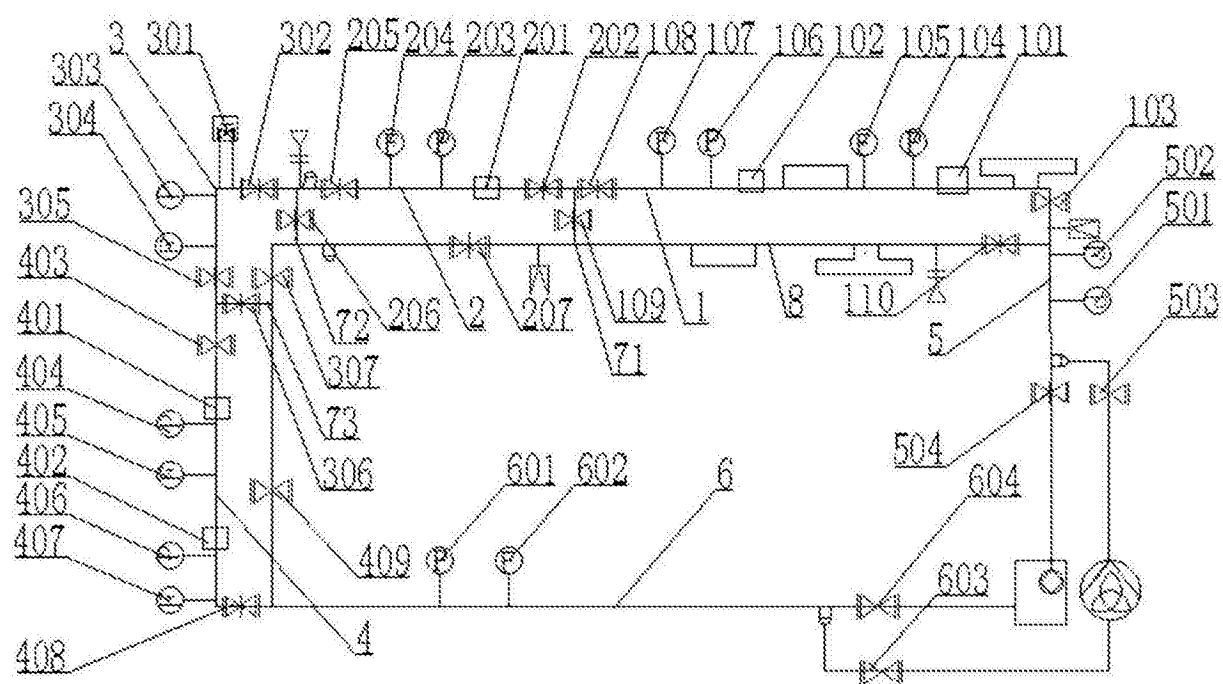


图 1