



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107883185 A

(43)申请公布日 2018.04.06

(21)申请号 201710539197.X

(22)申请日 2017.07.04

(71)申请人 上海新奥新能源技术有限公司

地址 200444 上海市宝山区上大路668号
1257室

(72)发明人 刘建朔 赵娟 王宏成

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

F17D 1/02(2006.01)

F17D 3/01(2006.01)

F17C 7/04(2006.01)

F17C 13/02(2006.01)

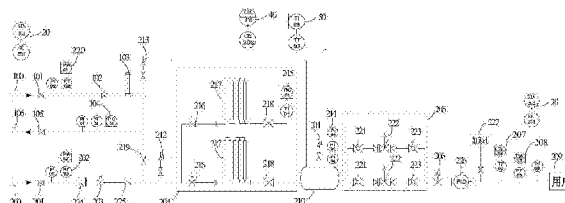
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

LNG供气装置及其工作流程、LNG供气系统

(57)摘要

本发明涉及LNG供气技术领域,公开一种LNG供气装置及其工作流程、LNG供气系统;LNG供气装置包括:增压通道,包括依次相连的第一截止阀、第一调压阀、第一气化器、第一压力传感器和第二截止阀;供液通道,包括依次相连的第三截止阀、第一控制阀、气化装置、调压装置、第一温度传感器和第二压力传感器;与第一调压阀、第一压力传感器、第一控制阀、第二压力传感器和第一温度传感器信号连接的控制器,用于:根据第一压力传感器的信号控制第一调压阀的开度;根据第二压力传感器和第一温度传感器的信号控制第一控制阀的开合。上述LNG供气装置的自动化程度较高,无需人员看守,且可以直接采用LNG槽车或LNG移动罐箱进行供液。



1. 一种LNG供气装置,包括增压通道和供液通道;所述增压通道包括依次连接的增压液相快速接口、第一截止阀、第一气化器、第二截止阀和增压气相快速接口;所述供液通道包括依次连接的LNG供液快速接口、第三截止阀、气化装置、调压装置和用户管路接口;其特征在于,

所述增压通道还包括:

第一调压阀,设置于所述第一截止阀和所述第一气化器之间;

第一压力传感器,设置于所述第一气化器和所述第二截止阀之间;

所述供液通道还包括:

第一控制阀,设置于所述第三截止阀和所述气化装置之间;

第二压力传感器,设置于所述调压装置和所述用户管路接口之间;

第一温度传感器,设置于所述调压装置和所述用户管路接口之间;

所述LNG供气装置还包括控制器,所述控制器分别与所述第一调压阀、第一压力传感器、第一控制阀、第二压力传感器、以及第一温度传感器信号连接,用于:

根据所述第一压力传感器的压力信号控制调节所述第一调压阀的开度;

根据所述第二压力传感器和所述第一温度传感器的信号,控制调节所述第一控制阀的开合。

2. 根据权利要求1所述的LNG供气装置,其特征在于,

所述供液通道还包括:

第二控制阀,设置于所述调压装置和所述用户管路接口之间;

第三压力传感器,设置于所述第三截止阀和所述第一控制阀之间;

所述控制器分别与所述第二控制阀和所述第三压力传感器信号连接,用于:

根据所述第二压力传感器、所述第三压力传感器和所述第一温度传感器的信号,控制调节所述第一控制阀和所述第二控制阀的开合。

3. 根据权利要求2所述的LNG供气装置,其特征在于,所述供液通道还包括:

缓冲罐,设置于所述气化装置和所述调压装置之间;

安全放空管路,一端与所述缓冲罐相连通,另一端与大气空间连通;所述安全放空管路上设有第一安全阀。

4. 根据权利要求3所述的LNG供气装置,其特征在于,所述供液通道还包括:

第四压力传感器,设置于所述缓冲罐上,所述第四压力传感器与所述控制器信号连接。

5. 根据权利要求3所述的LNG供气装置,其特征在于,所述供液通道还包括:

第二温度传感器,设置于所述气化装置和所述缓冲罐之间;

所述气化装置包括相互并连的至少两个气化管理路,每个气化管理路从所述第一控制阀至所述缓冲罐的方向上包括依次连接的第四控制阀、第二气化器和第四截止阀;

所述控制器,与所述第二温度传感器以及每个气化管理路中的第四控制阀信号连接,用于根据所述第二温度传感器的温度信号,控制所述至少两个气化管理路中的第四控制阀切换开合。

6. 根据权利要求3所述的LNG供气装置,其特征在于,还包括:

安全放散通道,一端与所述第一控制阀和所述气化装置之间的管路相连通,另一端与所述缓冲罐相连通;所述安全放散通道上设有第二安全阀;

第一管道,一端与所述第一气化器和所述第二截止阀之间的管路相连通,另一端与所述安全放散通道相连通;所述第一管道上设有第三安全阀。

7. 根据权利要求3所述的LNG供气装置,其特征在于,还包括:

第二管道,一端与所述第一气化器和所述第二截止阀之间的管路相连通,另一端与所述第一控制阀和所述气化装置之间的管路相连通;所述第二管道上设有第五控制阀;

所述控制器与所述第五控制阀信号连接,用于控制所述第五控制阀的开合。

8. 根据权利要求1~7任一项所述的LNG供气装置,其特征在于,

所述调压装置包括并连的两个调压管路,每个调压管路包括依次连接的第五截止阀、第二调压阀和第六截止阀。

9. 根据权利要求1~7任一项所述的LNG供气装置,其特征在于,所述供液通道还包括:

流量计,设置于所述调压装置和所述用户管路接口之间,所述流量计与所述控制器信号连接。

10. 根据权利要求1~7任一项所述的LNG供气装置,其特征在于,还包括:

第一燃气探测器,与所述控制器信号连接,用于探测增压气相快速接口附近空气中的燃气浓度,并将所述燃气浓度信息发送至所述控制器;

第二燃气探测器,与所述控制器信号连接,用于探测用户管路接口附近空气中的燃气浓度,并将所述燃气浓度信息发送至所述控制器;

第三燃气探测器,与所述控制器信号连接,用于探测气化装置附近空气中的燃气浓度,并将所述燃气浓度信息发送至所述控制器;

温度探测器,与所述控制器信号连接,用于感测气化装置附近空气的温度,并将所述温度信息发送至所述控制器。

11. 一种如权利要求2~10任一项所述的LNG供气装置的工作流程,包括:

开启所述第一截止阀、第二截止阀和第三截止阀;

控制所述第一调压阀开启;且当所述第一压力传感器的压力信号超出第一设定压力范围时,控制所述第一调压阀动作、直至所述第一压力传感器的压力信号到达所述第一设定压力范围内;

控制所述第一控制阀和所述第二控制阀开启;且,当所述第二压力传感器的压力信号超出第二设定压力范围,和/或,所述第三压力传感器的压力信号超出所述第三设定压力范围,和/或,所述第一温度传感器的温度信号超出所述第一设定温度范围时,控制所述第一控制阀和/或所述第二控制阀关闭。

12. 一种LNG供气系统,其特征在于,包括如权利要求1~10任一项所述的LNG供气装置;以及,

就地客户端,与所述LNG供气装置中的控制器信号连接,用于根据所述控制器提供的信号显示所述LNG供气装置的工作状态,以及驱动所述控制器的控制操作;

终端服务器,与所述LNG供气装置中的控制器信号连接,用于远程驱动所述控制器的控制操作;

移动客户端,与所述终端服务器信号连接;用于通过终端服务器获取所述LNG供气装置的工作状态信息,并通过所述终端服务器驱动控制器的控制操作。

LNG供气装置及其工作流程、LNG供气系统

技术领域

[0001] 本发明涉及LNG供气系统技术领域,特别涉及一种LNG供气装置及其工作流程、LNG供气系统。

背景技术

[0002] 近年来,国内已建成大量天然气液化项目、进口液化天然气(LNG)资源逐年增加,价格竞争力增强,中、东部地区LNG到货价格甚至已经低于管道天然气价格;与此同时,国家治理大气污染的力度不断加大,从国家到地方接连颁布煤改气政策,推动各地煤改气项目更快发展;此外,部分地区并没有管输天然气;因此,小型LNG单点直供装置愈发受青睐,气化站建设呈现了爆发状态。但因现有的单点直供装置工艺简单原始、大部分控制操作都需要通过人工完成,因此,安全隐患、责任意识等问题比较突出。要解决上述问题,即需要提高自动化水平,实现可靠性控制管理;因此,如何设计一种自动化程度较高的LNG供气系统是日前亟需解决的问题。

发明内容

[0003] 本发明公开了一种LNG供气装置及其工作流程、LNG供气系统,用于提供一种自动化程度较高的LNG供气系统。

[0004] 为达到上述目的,本发明提供以下技术方案:

[0005] 一种LNG供气装置,包括增压通道和供液通道;所述增压通道包括依次连接的增压液相快速接口、第一截止阀、第一气化器、第二截止阀和增压气相快速接口;所述供液通道包括依次连接的LNG供液快速接口、第三截止阀、气化装置、调压装置和用户管路接口;

[0006] 所述增压通道还包括:

[0007] 第一调压阀,设置于所述第一截止阀和所述第一气化器之间;

[0008] 第一压力传感器,设置于所述第一气化器和所述第二截止阀之间;

[0009] 所述供液通道还包括:

[0010] 第一控制阀,设置于所述第三截止阀和所述气化装置之间;

[0011] 第二压力传感器,设置于所述调压装置和所述用户管路接口之间;

[0012] 第一温度传感器,设置于所述调压装置和所述用户管路接口之间;

[0013] 所述LNG供气装置还包括控制器,所述控制器分别与所述第一调压阀、第一压力传感器、第一控制阀、第二压力传感器、以及第一温度传感器信号连接,用于:

[0014] 根据所述第一压力传感器的压力信号控制调节所述第一调压阀的开度;

[0015] 根据所述所述第二压力传感器和所述第一温度传感器的信号,控制调节所述第一控制阀的开合。

[0016] 上述LNG供气装置,可以通过第一压力传感器和控制器自动控制增压通道中的第一调压阀的开度,具体地,第一压力传感器可以检测增压通道中气化形成的天然气的压力,当该压力在设定压力范围内时,控制器控制第一调压阀不动作,当该压力超出设定压力范

围时,控制器则控制第一调压阀相应动作以改变开度,从而实现对天然气流量进行控制调节,进而,该LNG供气装置可以实现对LNG罐箱内增压过程的自动化精确控制,从而保证增压过程的安全以及对供液通道流量的调控;并且,该LNG供气装置中,可以通过第二压力传感器、第一温度传感器和控制器实现自动控制供液通道中的第一控制阀的开合,具体地,第二压力传感器可以检测供给至用户端的天然气的压力,第一温度传感器可以检测供给至用户端的天然气的温度,当第二压力传感器和第一温度传感器的检测信号超出其设定范围时,控制器则可以自动控制第一控制阀关闭,以保证供液操作过程的安全。另外,由于上述LNG供气装置的自动化程度较高,因此,其可以直接采用LNG槽车或者是LNG移动罐箱进行供液,即上述LNG罐箱可以是LNG槽车或者是LNG移动罐箱,进而,该LNG供气装置无需固定储罐,前期投入成本很低;并且,由于该LNG供气装置的供液过程无需工作人员看守,人工成本也很低;因此,该LNG供气装置可以很大程度上降低LNG供液系统成本。

[0017] 综上所述,上述LNG供气装置可以实现LNG罐箱的增压和供液过程的自动控制调节,自动化程度较高,安全性能较好。

[0018] 优选地,所述供液通道还包括:第二控制阀,设置于所述调压装置和所述用户管路接口之间;第三压力传感器,设置于所述第三截止阀和所述第一控制阀之间;所述控制器分别与所述第二控制阀和所述第三压力传感器信号连接,用于:根据所述第二压力传感器、所述第三压力传感器和所述第一温度传感器的信号,控制调节所述第一控制阀和所述第二控制阀的开合。

[0019] 优选地,所述供液通道还包括:缓冲罐,设置于所述气化装置和所述调压装置之间;安全放空管路,一端与所述缓冲罐相连通,另一端与大气空间连通;所述安全放空管路上设有第一安全阀。

[0020] 优选地,所述供液通道还包括:第四压力传感器,设置于所述缓冲罐上,所述第四压力传感器与所述控制器信号连接。

[0021] 优选地,所述供液通道还包括:第二温度传感器,设置于所述气化装置和所述缓冲罐之间;所述气化装置包括相互并连的至少两个气化管理路,每个气化管理路从所述第一控制阀至所述缓冲罐的方向上包括依次连接的第四控制阀、第二气化和第四截止阀;所述控制器,与所述第二温度传感器以及每个气化管理路中的第四控制阀信号连接,用于根据所述第二温度传感器的温度信号,控制所述至少两个气化管理路中的第四控制阀切换开合。

[0022] 优选地,所述LNG供气装置还包括:安全放散通道,一端与所述第一控制阀和所述气化装置之间的管路相连通,另一端与所述缓冲罐相连通;所述安全放散通道上设有第二安全阀;第一管道,一端与所述第一气化和所述第二截止阀之间的管路相连通,另一端与所述安全放散通道相连通;所述第一管道上设有第三安全阀。

[0023] 优选地,所述LNG供气装置还包括:第二管道,一端与所述第一气化和所述第二截止阀之间的管路相连通,另一端与所述第一控制阀和所述气化装置之间的管路相连通;所述第二管道上设有第五控制阀;所述控制器与所述第五控制阀信号连接,用于控制所述第五控制阀的开合。

[0024] 优选地,所述调压装置包括并连的两个调压管路,每个调压管路包括依次连接的第五截止阀、第二调压阀和第六截止阀。

[0025] 优选地,所述供液通道还包括:流量计,设置于所述调压装置和所述用户管路接口

之间,所述流量计与所述控制器信号连接。

[0026] 优选地,所述LNG供气装置还包括:第一燃气探测器,与所述控制器信号连接,用于探测增压气相快速接口附近空气中的燃气浓度,并将所述燃气浓度信息发送至所述控制器;第二燃气探测器,与所述控制器信号连接,用于探测用户管路接口附近空气中的燃气浓度,并将所述燃气浓度信息发送至所述控制器;第三燃气探测器,与所述控制器信号连接,用于探测气化装置附近空气中的燃气浓度,并将所述燃气浓度信息发送至所述控制器;温度探测器,与所述控制器信号连接,用于感测气化装置附近空气的温度,并将所述温度信息发送至所述控制器。

[0027] 一种如上述任一技术方案中所述的LNG供气装置的工作流程,包括:

[0028] 开启所述第一截止阀、第二截止阀和第三截止阀;

[0029] 控制所述第一调压阀开启;且当所述第一压力传感器的压力信号超出第一设定压力范围时,控制所述第一调压阀动作、直至所述第一压力传感器的压力信号到达所述第一设定压力范围内;

[0030] 控制所述第一控制阀和所述第二控制阀开启;且,当所述第二压力传感器的压力信号超出第二设定压力范围,和/或,所述第三压力传感器的压力信号超出所述第三设定压力范围,和/或,所述第一温度传感器的温度信号超出所述第一设定温度范围时,控制所述第一控制阀和/或所述第二控制阀关闭。

[0031] 一种LNG供气系统,包括上述任一技术方案中所述的LNG供气装置;以及,就地客户端,与所述LNG供气装置中的控制器信号连接,用于根据所述控制器提供的信号显示所述LNG供气装置的工作状态,以及驱动所述控制器的控制操作;终端服务器,与所述LNG供气装置中的控制器信号连接,用于远程驱动所述控制器的控制操作;移动客户端,与所述终端服务器信号连接;用于通过终端服务器获取所述LNG供气装置的工作状态信息,并通过所述终端服务器驱动控制器的控制操作。

附图说明

[0032] 图1为本发明实施例提供的一种LNG供气装置的结构示意图;

[0033] 图2为本发明实施例提供的一种LNG供气系统中LNG罐箱的结构示意图;

[0034] 图3为本发明实施例提供的一种LNG供气系统的部分结构示意图;

[0035] 图4为本发明实施例提供的一种LNG供气装置的工作流程图。

具体实施方式

[0036] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0037] 请参考图1~图4。

[0038] 如图1和图2所示,本发明实施例提供的一种LNG供气装置,包括:

[0039] 增压通道,该增压通道包括依次连接的增压液相快速接口100、第一截止阀101、第一调压阀102、第一气化器103、第一压力传感器104、第二截止阀105和增压液气快速接口

106;其中,增压液相快速接口100和增压液气快速接口106分别用于与LNG罐箱300的一个液相管路302和一个气相管路301相连;LNG罐箱300内的LNG可以从增压液相快速接口100进入增压通道的管路内,经过增压通道中的第一气化器103气化后再从增压液气快速接口106重新输送回LNG罐箱300,从而实现LNG罐箱300增压;

[0040] 供液通道,该供液通道包括依次连接的LNG供液快速接口200、第三截止阀201、第一控制阀203、气化装置204、调压装置205、第一温度传感器207、第二压力传感器208和用户管路接口209;其中,LNG供液快速接口200用于与LNG罐箱300的另一个液相管路303相连,用户管路接口209用于与用户端相连;LNG罐箱300内的LNG可以从LNG供液快速接口200进入供液通道,然后经过气化装置204气化后从用户管路接口209输出至用户端,从而实现为用户供给天然气。

[0041] 控制器,该控制器与增压通道中的第一调压阀102和第一压力传感器104信号连接,具体用于根据第一压力传感器104的压力信号控制调节第一调压阀102的开度;进一步地,该控制器还与供液通道中的第一控制阀203、第二压力传感器208、以及第一温度传感器207信号连接,具体用于根据第二压力传感器208和第一温度传感器207的信号,控制调节第一控制阀203的开合。

[0042] 上述LNG供气装置,可以通过第一压力传感器104和控制器自动控制增压通道中的第一调压阀102的开度,具体地,第一压力传感器104可以检测增压通道中气化形成的天然气的压力,当该压力在设定压力范围内时,控制器控制第一调压阀102不动作,当压力超出设定压力范围时,控制器则控制第一调压阀102相应动作以改变开度,从而实现LNG流量进行控制调节,进而,该LNG供气装置可以实现对LNG罐箱300内增压过程的自动化精确控制,从而保证增压过程的安全以及对供液通道流量的调节;并且,该LNG供气装置中,可以通过第二压力传感器208、第一温度传感器207和控制器实现自动控制供液通道中的第一控制阀的开合,具体地,第二压力传感器208可以检测供给至用户端的天然气的压力,第一温度传感器207可以检测供给至用户端的天然气的温度,当第二压力传感器208和第一温度传感器207的检测信号超出其设定范围时,控制器则可以自动控制第一控制阀203关闭,以保证供液操作过程的安全。

[0043] 综上所述,上述LNG供气装置可以实现LNG罐箱300的增压和供液过程的自动控制调节,自动化程度较高,安全性能较好。另外,由于上述LNG供气装置的自动化程度较高,因此,其可以直接采用LNG槽车或者是LNG移动罐箱进行供液,即上述LNG罐箱300可以是LNG槽车或者是LNG移动罐箱,进而,该LNG供气装置无需固定储罐,前期投入成本很低;并且,由于该LNG供气装置的供液过程无需工作人员看守,人工成本也很低;因此,该LNG供气装置可以很大程度上降低LNG供液系统成本。

[0044] 如图1所示,一种具体的实施例中,本发明实施例提供的LNG供气装置中,供液通道还可以包括:

[0045] 设置于调压装置205和用户管路接口209之间的第二控制阀206,该第二控制阀206与控制器信号连接;

[0046] 设置于第三截止阀201和第一控制阀203之间的第三压力传感器202,该第三压力传感器202与控制器信号连接;

[0047] 进一步地,控制器具体可以用于:根据第一温度传感器207、第二压力传感器208和

第三压力传感器202的信号,控制调节第一控制阀203和第二控制阀206的开合;具体地,第二压力传感器208和第三压力传感器202可以分别检测供给至用户端的天燃气的压力和LNG罐箱300一端输出的LNG的压力,第一温度传感器207可以检测供给至用户端的天燃气的温度,进而,当第二压力传感器208、第三压力传感器202和第一温度传感器207的检测信号超出其设定范围时,控制器则可以自动控制第一控制阀203和/或第二控制阀206关闭,以保证供液操作过程的安全。

[0048] 如图1所示,在上述实施例的基础上,一种具体的实施例中,本发明实施例提供的LNG供气装置中,供液通道还可以包括一缓冲罐210,该缓冲罐210设置于气化装置204和调压装置205之间;

[0049] 进一步地,上述缓冲罐210可以连接有安全放空管路,具体地,该安全放空管路一端与缓冲罐210相连通,另一端与大气空间连通,且该安全放空管路上设有第一安全阀211;当缓冲罐210内的压力超过某一阈值时,该第一安全阀211可以自动开启,进而允许缓冲罐210内的天然气放散至空气中,从而可以缓解缓冲罐210与供气通道内的压力,进而进一步保证供气过程的安全。

[0050] 如图1所示,在上述实施例的基础上,一种具体的实施例中,供液通道还可以包括设置于缓冲罐210上的第四压力传感器214,具体地,该第四压力传感器214与控制器信号连接,用于检测缓冲罐210内的气压并将检测信号传送至控制器。

[0051] 如图1所示,在上述实施例的基础上,一种具体的实施例中,本发明实施例提供的LNG供气装置,还可以包括安全放散通道,该安全放散通道一端与供液通道中第一控制阀203和气化装置204之间的管路相连通,另一端与缓冲罐210相连通;且该安全放散通道上设有第二安全阀212。

[0052] 进一步地,本发明实施例提供的LNG供气装置,还可以包括第一管道,该第一管道一端与增压通道中第一气化器103和第二截止阀105之间的管路相连通,另一端与安全放散通道相连通;且该第一管道上设有第三安全阀213。

[0053] 通过上述安全放散通道可以将供液通道的一段输送管路与缓冲罐210连通,并通过第二安全阀212控制其通断;进而,当由于系统停止、操作失误或者运行出现问题而导致供液通道的管路内有残留的天然气来不及手动释放时,可以通过第二安全阀212的自动起跳实现管路的卸压,以将天然气卸放到缓冲罐210中;同理,上述第一管道将增压通道的一段管路与缓冲罐210连通,并通过第三安全阀213控制通断;进而,当由于系统停止、操作失误或者运行出现问题而导致增压通道的管路内有残留的天然气来不及手动释放时,可以通过第三安全阀213的自动起跳实现管路的卸压,以将天然气卸放到缓冲罐210中;另外,当缓冲罐210内的压力达到设定压力值时,可以通过安全放空管路上的第一安全阀211自动起跳,实现最终释放到大气中;因此,上述设置可以实现对供液通道和增压通道中残留天然气进而二级放散,以避免天然气在第一时间放散到空气中。

[0054] 优选地,安全放空管路、安全放散通道和第一管道上还可以分别设有手动截止阀,以便于手动控制各级管路内天然气的放散。

[0055] 如图1所示,在上述实施例的基础上,一种具体的实施例中,本发明实施例提供的LNG供气装置中,供液通道还可以包括设置于气化装置204和缓冲罐210之间管路上的第二温度传感器215,以用于检测流经该段管路的天然气的温度;

[0056] 进一步地,气化装置204可以包括相互并连的至少两个气化管理路,每个气化管理路从第一控制阀203至缓冲罐210的方向上包括依次连接的第四控制阀216、第二气化器217和第四截止阀218;

[0057] 进一步地,控制器可以与上述第二温度传感器215和每个气化管理路中的第四控制阀216之间信号连接,并且,该控制器可以根据第二温度传感器215的温度信号,控制上述至少两个气化管理路中的第四控制阀216切换开合,即可以通过控制器的内设程序控制每一时间段开启不同的气化管理路,进而每隔一段时间切换使用不同的第二气化器217。

[0058] 例如,气化装置204可以包括两个气化管理路,第二温度传感器215可以实时检测由气化装置204输出的天然气温度,并将该温度信号传送至控制器,当第二温度传感器215检测到的温度低于需求温度时,控制器可以自动控制两个气化管理路的使用状态切换,即控制当前使用的气化管理路的第四控制阀216关闭、同时将另一个气化管理路的第四控制阀216开启,从而保证气化装置204的工作状态持续稳定。

[0059] 如图1所示,在上述各实施例的基础上,一种具体的实施例中,本发明实施例提供的LNG供气装置,还可以包括第二管道,该第二管道的一端与第一气化器103和第二截止阀105之间的管路相连,另一端与第一控制阀203和气化装置204之间的管路相连;且该第二管道上设有第五控制阀219;

[0060] 进一步地,本发明实施例提供的LNG供气装置中,控制器与第五控制阀219信号连接,用于控制第五控制阀219的开合。

[0061] 具体地,当LNG罐箱300压力或增压通道的压力过高时,可以通过控制器打开第五控制阀219、以将增压通道内的气化燃气释放到供液通道内用于供给用户使用。

[0062] 可选地,增压通道在第一截止阀101和第一调压阀102之间还可以设置有第五压力传感器220;进一步地,控制器可以根据增压通道中的第一压力传感器104和第五压力传感器220的压力信号对第五控制阀219进行自动控制调节。

[0063] 在上述各实施例的基础上,一种具体的实施例中,每段设置有压力传感器的管路上还可以设有压力表;即采用压力表与压力传感器一一对应、配合使用,其中,压力传感器用于将压力信号发送至控制器,压力表用于将压力强度值直接显示出来,以便于工作人员可以就地读数。

[0064] 如图1所示,在上述各实施例的基础上,一种具体的实施例中,本发明实施例提供的LNG供气装置中,调压装置205可以包括并连的两个调压管路,每个调压管路包括依次连接的第五截止阀221、第二调压阀222和第六截止阀223。

[0065] 可选地,第二调压阀222可以根据所在管道内的流体压力实现自动调节开度,进而控制最终输出的流体流量;因此,上述调压管路可以通过其第二调压阀222自动调节输送至用户端的天然气的流量,以满足用户端的天然气输出条件。当然,上述第二调压阀222也可以通过控制器的信号来控制调节其开度。

[0066] 上述调压装置205设置有两个并联的调压管路,进而,当其中一个出现故障时可以启用另一个,从而可以在不间断供气的状态下进行维修;具体地,在对某一调压管路的第二调压阀222进行维修时,可以将其两端的第五截止阀221和第六截止阀223关闭,进而,可以在不影响供液通道工作的情况下实现快速维修。

[0067] 需要说明的是,上述各截止阀可以为手动截止阀;上述各调压阀和控制阀不仅可

以通过控制器的信号控制,也可以通过手动控制。

[0068] 如图1所示,在上述各实施例的基础上,一种具体的实施例中,本发明实施例提供的LNG供气装置中,供液通道还可以包括设置于第三截止阀201和第一控制阀203之间的低温滤器224;以及,设置于第一控制阀203和气化装置204之间的单向阀225;

[0069] 进一步地,供液通道还可以包括设置于第二控制阀206和用户管路接口209之间的流量计226,以及设置于流量计226与用户管路接口209之间的加臭机227;其中,流量计226与控制器信号连接;可选地,可以通过流量计226检测供液管道的流量,进而实现对LNG罐箱300的使用情况进行监测;具体地,控制器可根据初始LNG罐箱300内的LNG量设置报警点,当流量计226检测到阶段性总流量接近LNG罐箱300内初始总量时,控制器则控制报警器开始报警,并将信号传输到终端服务器组,终端服务器组可以将信号传输给附近区域的LNG槽车,LNG槽车收到信号后可以协商前往,从而实现自动调度。

[0070] 如图1和图2所示,本发明实施例还提供了一种LNG供气系统,该LNG供气系统包括上述任一实施例中的LNG供气装置;该LNG供气系统还可以包括与该LNG供气装置相连的LNG罐箱300;具体地,该LNG罐箱300可以是LNG槽车罐箱或者是LNG移动罐箱;LNG供气装置中,增压液相快速接口100和增压液气快速接口106分别与LNG罐箱300的一个液相管路302和一个气相管路301相连;LNG供液快速接口200与LNG罐箱300的另一个液相管路303相连。

[0071] 如图1和图2所示,在上述实施例的基础上,一种具体的实施例中,本发明实施例提供的LNG供气系统中,LNG供气装置还可以包括与其控制器1信号连接的第一燃气探测器20、第二燃气探测器30、第三燃气探测器40和温度探测器50;其中,

[0072] 第一燃气探测器10位于LNG罐箱300的液相管路302/303和气相管路301附近,用于探测LNG罐箱300与LNG供气装置连接接口附近空气的燃气浓度,并将燃气浓度信息发送至控制器1;

[0073] 第二燃气探测器30位于用户管路接口209附近,用于探测用户管路接口209附近空气中的燃气浓度,并将燃气浓度信息发送至控制器1;

[0074] 第三燃气探测器40,位于气化装置204附近,用于探测气化装置204附近空气中的燃气浓度,并将燃气浓度信息发送至控制器1;

[0075] 温度探测器50位于气化装置204附近,用于感测气化装置204附近空气的温度,并将温度信息发送至控制器1。

[0076] 在LNG罐箱300区域、气化装置204区域、最终供气区域分别设置第一燃气探测器20、第二燃气探测器30、温度探测器50,以及第三燃气探测器40,可以实现对整个供气系统的实时监控。另外,还可以在气化装置204区域安装摄像头,以实现了对设备现场的视频监控。

[0077] 如图3所示,在上述实施例的基础上,一种具体的实施例中,本发明实施例提供的LNG供气系统还可以包括:

[0078] 就地客户端2,该就地客户端2用于就地的监控操作服务;具体地,该就地客户端2与LNG供气装置中的控制器1信号连接,用于根据控制器1提供的信号显示LNG供气装置的工作状态,并可以用于驱动控制器1的控制操作;可选地,该就地客户端2可以包括触摸屏,且内置组态软件;

[0079] 终端服务器3,该终端服务器3用于远程监控操作;具体地,该终端服务器3与LNG供气装置中的控制器1信号连接,也可以根据控制器1提供的信号显示LNG供气装置的工作状

态,并可以驱动控制器1的工作;

[0080] 移动客户端4,与终端服务器3信号连接;用于通过终端服务器3获取LNG供气装置的工作状态信息,并可以通过终端服务器3驱动控制器1的工作;可选地,该移动客户端4可以包括“授”客户端APP应用“点供管家”,以用于对LNG供气系统的信息进行处理。

[0081] LNG供气装置中,控制器1可以接收LNG供气装置中所有传感器、流量计和探测器的信号,并根据所获取的压力、温度和流量等信号、以及控制器内设的程序来控制各调压阀和控制阀的动作,从而实现自动控制LNG供气装置的工作;并且,该控制器1还可以将所获取的压力、温度和流量等信号传输到终端服务器3,终端服务器3可以根据上述信号、并通过控制器1来实现远程控制;另外,终端服务器3可以同时信号传输到移动客户端4,移动客户端4安装的“授”客户端APP应用也可以通过终端服务器3和控制器1实现对设备参数的监控和对各阀门的控制操作。另外,在就地客户端2、终端服务器3、移动客户端4都可以实现设备运行参数及视频的实时监控,同时也都可以设有紧急切断功能,当出现紧急情况需要快速切断时,可以一键控制各阀门依次关闭、从而实现远程切断。

[0082] 可选地,上述终端服务器3可以同时与多个LNG供气装置信号连接,即同时实现对多个LNG供气装置的监控,并且,上述终端服务器3可以通过对多个移动客户端4进行权限设置,修改不同移动客户端4对LNG供气系统的远程监控权限。

[0083] 如图1、图2和图4所示,基于本发明实施例提供的LNG供气装置,本发明实施例还提供了一种LNG供气装置的工作流程;该工作流程包括:

[0084] 步骤S101,开启第一截止阀101、第二截止阀105和第三截止阀201;

[0085] 步骤S102,控制器1控制第一调压阀102开启;且,当第一压力传感器104的压力信号超出第一设定压力范围时,控制器1控制第一调压阀102动作、直至第一压力传感器104的压力信号到达第一设定压力范围内;此时,LNG罐箱300内的LNG可以从增压液相快速接口100进入增压管道,并经过第一气化器103气化后可以从增压液气快速接口106输送回LNG罐箱300,从而实现为LNG罐箱300增压;

[0086] 步骤S103,控制器1控制第一控制阀203和第二控制阀206开启;此时,LNG罐箱300内的LNG可以从LNG供液快速接口200进入供液管道,并经过气化装置204气化后从用户管路接口209输出至用户端;并且,当第二压力传感器208的压力信号超出第二设定压力范围;和/或,第三压力传感器202的压力信号超出第三设定压力范围;和/或,第一温度传感器207的温度信号超出第一设定温度范围时,控制器1控制调节第一控制阀203和/或第二控制阀206关闭。

[0087] 如图2所示,本发明实施例还提供了一种LNG供气系统的工作流程,该工作流程可以包括:

[0088] 控制器1接收各个传感器、探测器以及流量计的信号,并将这些信号发送至就地客户端2和终端服务器3;

[0089] 就地客户端2根据控制器1提供的信号显示LNG供气装置的工作状态、并驱动控制器1的控制操作;

[0090] 终端服务器3根据控制器1提供的信号显示LNG供气装置的工作状态、并驱动控制器1的控制操作;

[0091] 终端服务器3将控制器提供的信号发送至移动客户端4,移动客户端4通过终端服

务器3驱动控制器1的控制操作。

[0092] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

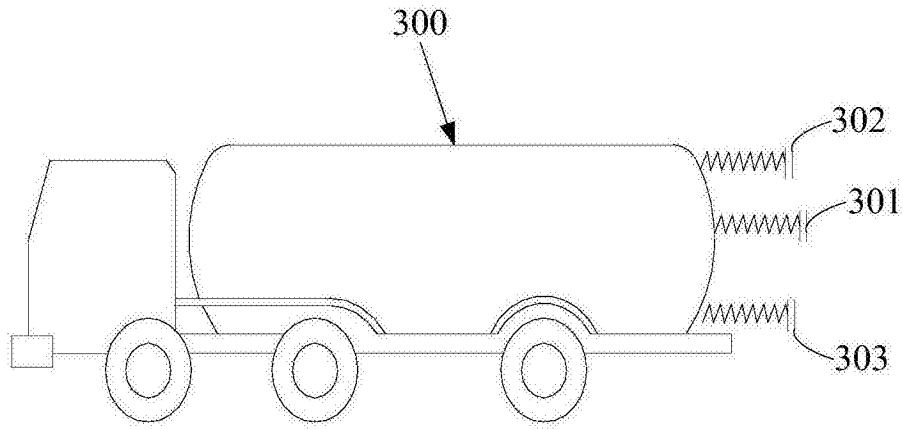


图2

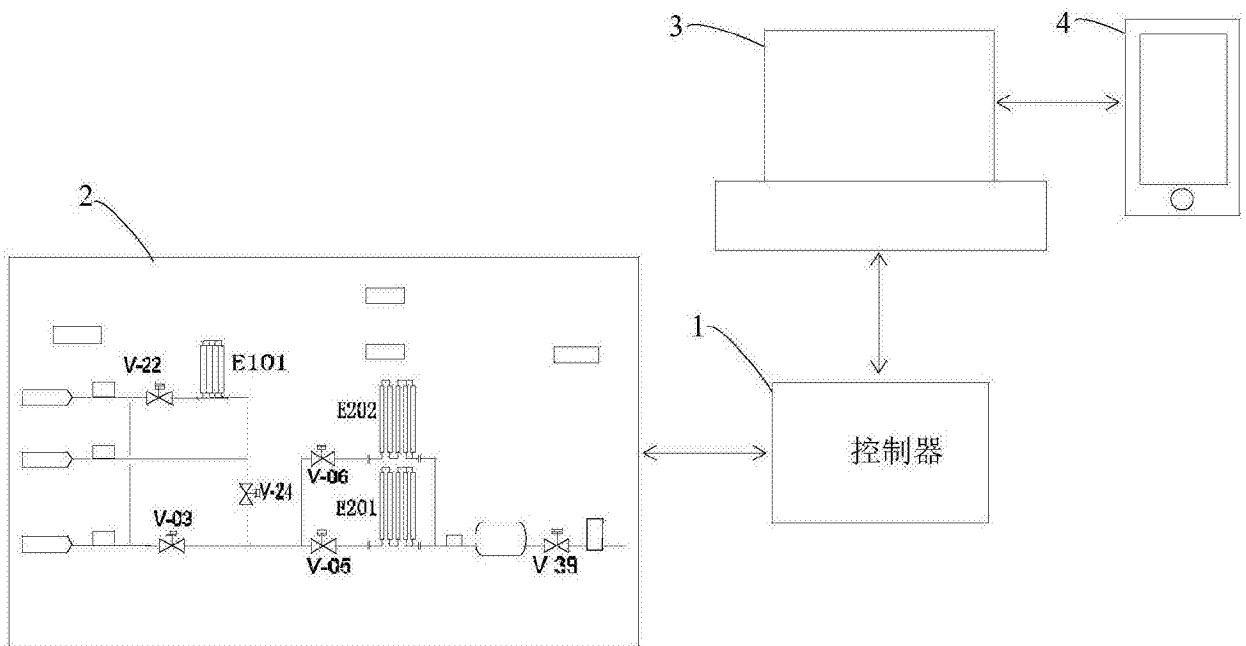


图3

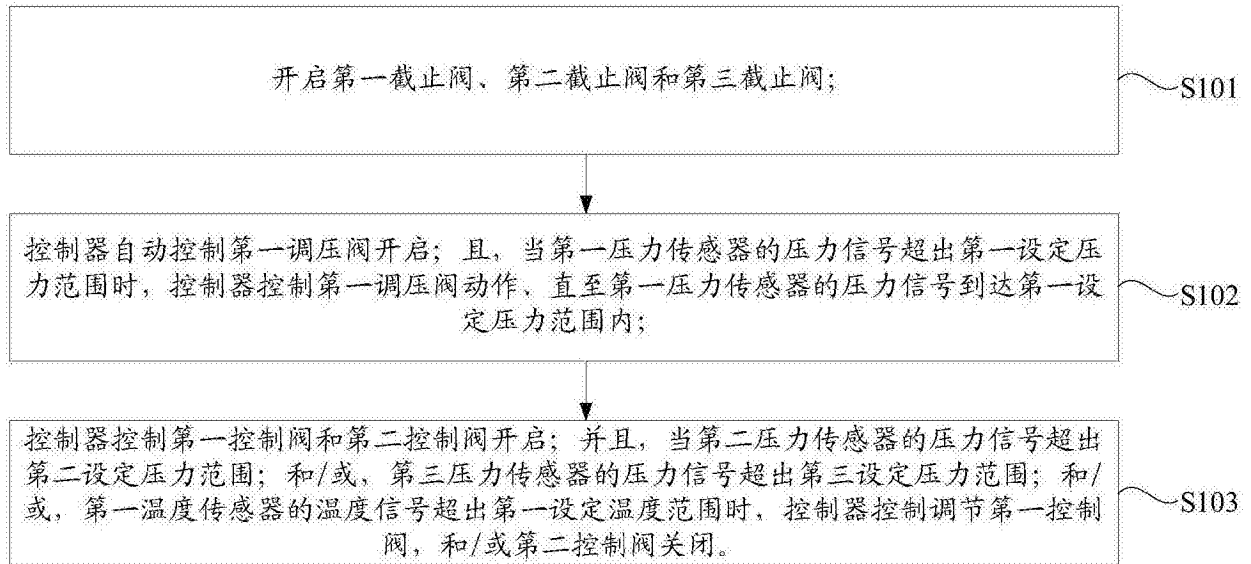


图4