



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114993371 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 02

(21) 申请号 202110230722.6

(22) 申请日 2021.03.02

(71) 申请人 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 毕恩梓 曹卫东 彭斌 陈全柱
张超群 黄柯 赵世龙

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限公司 11138
专利代理师 侯晓雅

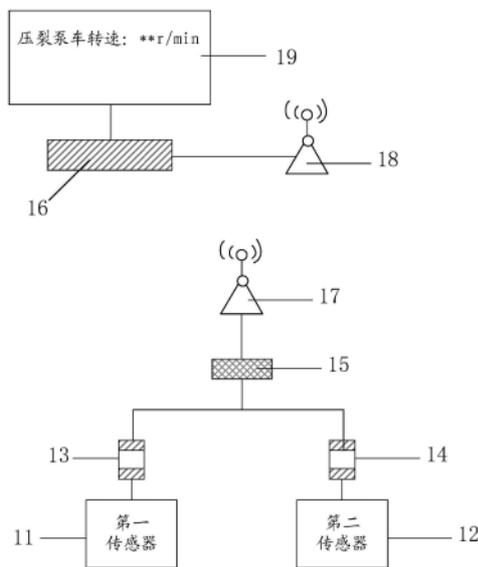
(51) Int. Cl.
G01D 21/02 (2006.01)
G08C 17/02 (2006.01)
E21B 43/26 (2006.01)

权利要求书3页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称
压裂车组的监测装置

(57) 摘要

本申请提供了一种压裂车组的监测装置,属于压裂技术领域。该装置包括:第一传感器、第二传感器、第一信号接收器、第二信号接收器、第一信号转换器、第二信号转换器、ZigBee信号发射器、ZigBee信号接收器和显示面板;第一信号转换器的输入端,通过第一信号接收器与第一传感器连接,通过第二信号接收器与第二传感器的输入端连接,第一信号转换器的输出端与ZigBee信号发射器连接,ZigBee信号接收器通过第二信号转换器与显示面板连接。由于通过ZigBee信号发射器和ZigBee信号接收器,将第一运行参数和第二运行参数无线传输至显示面板,而ZigBee信号的稳定性强,能够提高监测装置传输运行参数的稳定性。



1. 一种压裂车组的监测装置,其特征在于,所述监测装置包括:第一传感器(11)、第二传感器(12)、第一信号接收器(13)、第二信号接收器(14)、第一信号转换器(15)、第二信号转换器(16)、ZigBee信号发射器(17)、ZigBee信号接收器(18)和显示面板(19);

所述第一信号转换器(15)的输入端,通过所述第一信号接收器(13)与所述第一传感器(11)电性连接,通过所述第二信号接收器(14)与所述第二传感器(12)的输入端电性连接,所述第一信号转换器(15)的输出端与所述ZigBee信号发射器(17)电性连接,所述ZigBee信号接收器(18)通过所述第二信号转换器(16)与所述显示面板(19)电性连接;

第一信号接收器(13),用于将所述第一传感器(11)获取的压裂泵车的第一运行参数转换为第一电信号,所述第二信号接收器(14),用于将所述第二传感器(12)获取的混砂车的第二运行参数转换为第二电信号,所述第一信号转换器(15),分别用于将所述第一电信号和所述第二电信号转换为第一ZigBee信号和第二ZigBee信号,所述ZigBee信号发射器(17),用于发射所述第一ZigBee信号和所述第二ZigBee信号;

所述第二信号转换器(16),用于将所述ZigBee信号接收器(18)接收的所述第一ZigBee信号和所述第二ZigBee信号转换为所述第一运行参数和所述第二运行参数,所述显示面板(19),用于显示所述第一运行参数和所述第二运行参数。

2. 根据权利要求1所述的监测装置,其特征在于,所述第一信号接收器(13)包括第一转换模块(131)、第一中继模块(132)、第一处理模块(133)、第二中继模块(134)和第一CAN收发模块(135);

所述第一转换模块(131)的输入端与所述第一传感器(11)的输出端电性连接,所述第一转换模块(131)的输出端,通过所述第一中继模块(132)与所述第一处理模块(133)的第一端口电性连接,所述第一处理模块(133)的第二端口,通过所述第二中继模块(134)与所述第一CAN收发模块(135)的输入端电性连接,所述第一CAN收发模块(135)的输出端与所述第一信号转换器(15)的输入端电性连接;

所述第一转换模块(131),用于将所述第一运行参数转换为第一数字信号,所述第一中继模块(132),用于将所述第一数字信号转换为第一CAN光信号,所述第一处理模块(133),用于去除所述第一CAN光信号内的噪音,得到第二CAN光信号,所述第二中继模块(134),用于将所述第二CAN光信号转换为第二数字信号,所述第一CAN收发模块(135),用于将所述第二数字信号传输至所述第一信号转换器(15)。

3. 根据权利要求1所述的监测装置,其特征在于,所述第二信号接收器(14)包括第二转换模块(141)、第三中继模块(142)、第二处理模块(143)、第四中继模块(144)和第二CAN收发模块(145);

所述第二转换模块(141)的输入端与所述第二传感器(12)的输出端电性连接,所述第二转换模块(141)的输出端,通过所述第三中继模块(142)与所述第二处理模块(143)的第一端口电性连接,所述第二处理模块(143)的第二端口,通过所述第四中继模块(144)与所述第二CAN收发模块(145)的输入端电性连接,所述第二CAN收发模块(145)的输出端与所述第一信号转换器(15)的输入端电性连接;

所述第二转换模块(141),用于将所述第二运行参数转换为第三数字信号,所述第三中继模块(142),用于将所述第三数字信号转换为第三CAN光信号,所述第二处理模块(143),用于去除所述第三CAN光信号内的噪音,得到第四CAN光信号,所述第四中继模块(144),用

于将所述第四CAN光信号转换为第四数字信号,所述第二CAN收发模块(145),用于将所述第四数字信号传输至所述第一信号转换器(15)。

4. 根据权利要求1所述的监测装置,其特征在于,所述监测装置还包括第一保护模块(21)和第二保护模块(22);

所述第一保护模块(21)与所述第一信号接收器(13)的输入端电性连接,所述第二保护模块(22)与所述第二信号接收器(14)的输入端电性连接;

所述第一保护模块(21),用于稳定所述第一信号接收器(13)的电压和电流,所述第二保护模块(22),用于稳定所述第二信号接收器(14)的电压和电流。

5. 根据权利要求4所述的监测装置,其特征在于,所述第一保护模块(21)包括第一TVS和第一PTC热敏电阻,所述第二保护模块(22)包括第二TVS和第二PTC热敏电阻;

所述第一TVS通过所述第一PTC热敏电阻与所述第一信号接收器(13)的输入端电性连接,所述第二TVS和第二PTC热敏电阻通过所述第二PTC热敏电阻与所述第二信号接收器(14)的输入端电性连接;

所述第一TVS,用于稳定所述第一信号接收器(13)的电压,所述第一PTC热敏电阻,用于稳定所述第一信号接收器(13)的电流;所述第二TVS,用于稳定所述第二信号接收器(14)的电压,所述第二PTC热敏电阻,用于稳定所述第二信号接收器(14)的电流。

6. 根据权利要求1所述的监测装置,其特征在于,所述监测装置还包括第一防干扰器件(23)和第二防干扰器件(24);

所述第一信号接收器(13)通过所述第一防干扰器件(23)与地线电性连接,所述第二信号接收器(14)通过所述第二防干扰器件(24)与所述地线电性连接;

所述第一防干扰器件(23),用于避免电磁辐射对所述第一信号接收器(13)接收的第一运行参数的干扰,所述第二防干扰器件(24),用于避免电磁辐射对所述第二信号接收器(14)接收的第二运行参数的干扰。

7. 根据权利要求6所述的监测装置,其特征在于,所述第一防干扰器件(23)包括第一电容和第二电容,所述第二防干扰器件(24)包括第三电容和第四电容;

所述第一信号接收器(13)的高电平端通过所述第一电容与所述地线电性连接,所述第一信号接收器(13)的低电平端通过所述第二电容与所述地线电性连接;

所述第二信号接收器(14)的高电平端通过所述第三电容与所述地线电性连接,所述第二信号接收器(14)的低电平端通过所述第四电容与所述地线电性连接。

8. 根据权利要求1所述的监测装置,其特征在于,所述监测装置还包括第一控制器(25)、第一电位器(26)、第二控制器(27)和第二电位器(28);

所述第一信号接收器(13)的输出端通过所述第一控制器(25)与所述第一电位器(26)的输入端电性连接,所述第一电位器(26)的输出端,用于与所述压裂泵车的运行电路电性连接;所述第二信号接收器(14)的输出端通过所述第二控制器(27)与所述第二电位器(28)的输入端电性连接,所述第二电位器(28)的输出端,用于与所述混砂车的运行电路电性连接;

所述第一控制器(25),用于调整所述第一电位器(26)的滑动端的阻值,进而改变所述压裂泵车的运行电压;所述第二控制器(27),用于调整所述第二电位器(28)的滑动端的阻值,进而改变所述混砂车的运行电压。

9. 根据权利要求1所述的监测装置,其特征在于,所述监测装置还包括ZigBee网络路由器(20);

所述ZigBee信号发射器(17)通过所述ZigBee网络路由器(20)与所述ZigBee信号接收器(18)通信连接;

所述ZigBee网络路由器(20),用于接收所述ZigBee信号发射器(17)发射的所述第一ZigBee信号和所述第二ZigBee信号,且用于向所述ZigBee信号接收器(18)发射所述第一ZigBee信号和所述第二ZigBee信号。

10. 根据权利要求1所述的监测装置,其特征在于,所述第一传感器(11)包括第一发动机传感器、传动箱传感器和柱塞泵传感器;所述第二传感器(12)包括第二发动机传感器、输砂蛟龙传感器、搅拌罐传感器和离心泵传感器。

压裂车组的监测装置

技术领域

[0001] 本申请涉及压裂技术领域,特别涉及一种压裂车组的监测装置。

背景技术

[0002] 目前,通过压裂车组进行水力压裂是增加油井产量的重要技术,压力车组包括压裂泵车和混砂车。在通过压裂车组进行水力压裂的过程中,为了满足水力压裂的压力要求,需要通过压裂车组的监测装置获取压裂泵车的运行参数和混砂车的运行参数。

[0003] 相关技术中,压裂车组的监测装置包括第一传感器、第二传感器、电缆和显示面板;第一传感器和第二传感器分别通过电缆与显示面板电性连接。显示面板,用于接收和显示第一传感器检测的压裂泵车的运行参数,且用于接收和显示第二传感器检测的混砂车的运行参数。

[0004] 但是,在通过监测装置获取压裂车组的运行参数的过程中,当电缆接头发生松动或者电缆受到外力等因素发生断裂时,则会影响运行参数的正常传输,所以该监测装置传输运行参数的稳定性差。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供了一种压裂车组的监测装置,可以提高监测装置传输运行参数的稳定性。所述技术方案如下:

[0006] 本申请提供了一种压裂车组的监测装置,所述监测装置包括:第一传感器、第二传感器、第一信号接收器、第二信号接收器、第一信号转换器、第二信号转换器、ZigBee信号发射器、ZigBee信号接收器和显示面板;

[0007] 所述第一信号转换器的输入端,通过所述第一信号接收器与所述第一传感器电性连接,通过所述第二信号接收器与所述第二传感器的输入端电性连接,所述第一信号转换器的输出端与所述ZigBee信号发射器电性连接,所述ZigBee信号接收器通过所述第二信号转换器与所述显示面板电性连接;

[0008] 第一信号接收器,用于将所述第一传感器获取的压裂泵车的第一运行参数转换为第一电信号,所述第二信号接收器,用于将所述第二传感器获取的混砂车的第二运行参数转换为第二电信号,所述第一信号转换器,分别用于将所述第一电信号和所述第二电信号转换为第一ZigBee信号和第二ZigBee信号,所述ZigBee信号发射器,用于发射所述第一ZigBee信号和所述第二ZigBee信号;

[0009] 所述第二信号转换器,用于将所述ZigBee信号接收器接收的所述第一ZigBee信号和所述第二ZigBee信号转换为所述第一运行参数和所述第二运行参数,所述显示面板,用于显示所述第一运行参数和所述第二运行参数。

[0010] 在一种可能的实现方式中,所述第一信号接收器包括第一转换模块、第一中继模块、第一处理模块、第二中继模块和第一CAN收发模块;

[0011] 所述第一转换模块的输入端与所述第一传感器的输出端电性连接,所述第一转换

模块的输出端,通过所述第一中继模块与所述第一处理模块的第一端口电性连接,所述第一处理模块的第二端口,通过所述第二中继模块与所述第一CAN收发模块的输入端电性连接,所述第一CAN收发模块的输出端与所述第一信号转换器的输入端电性连接;

[0012] 所述第一转换模块,用于将所述第一运行参数转换为第一数字信号,所述第一中继模块,用于将所述第一数字信号转换为第一CAN光信号,所述第一处理模块,用于去除所述第一CAN光信号内的噪音,得到第二CAN光信号,所述第二中继模块,用于将所述第二CAN光信号转换为第二数字信号,所述第一CAN收发模块,用于将所述第二数字信号传输至所述第一信号转换器。

[0013] 在另一种可能的实现方式中,所述第二信号接收器包括第二转换模块、第三中继模块、第二处理模块、第四中继模块和第二CAN收发模块;

[0014] 所述第二转换模块的输入端与所述第二传感器的输出端电性连接,所述第二转换模块的输出端,通过所述第三中继模块与所述第二处理模块的第一端口电性连接,所述第二处理模块的第二端口,通过所述第四中继模块与所述第二CAN收发模块的输入端电性连接,所述第二CAN收发模块的输出端与所述第一信号转换器的输入端电性连接;

[0015] 所述第二转换模块,用于将所述第二运行参数转换为第三数字信号,所述第三中继模块,用于将所述第三数字信号转换为第三CAN光信号,所述第二处理模块,用于去除所述第三CAN光信号内的噪音,得到第四CAN光信号,所述第四中继模块,用于将所述第四CAN光信号转换为第四数字信号,所述第二CAN收发模块,用于将所述第四数字信号传输至所述第一信号转换器。

[0016] 在另一种可能的实现方式中,所述监测装置还包括第一保护模块和第二保护模块;

[0017] 所述第一保护模块与所述第一信号接收器的输入端电性连接,所述第二保护模块与所述第二信号接收器的输入端电性连接;

[0018] 所述第一保护模块,用于稳定所述第一信号接收器的电压和电流,所述第二保护模块,用于稳定所述第二信号接收器的电压和电流。

[0019] 在另一种可能的实现方式中,所述第一保护模块包括第一TVS和第一PTC热敏电阻,所述第二保护模块包括第二TVS和第二PTC热敏电阻;

[0020] 所述第一TVS通过所述第一PTC热敏电阻与所述第一信号接收器的输入端电性连接,所述第二TVS和第二PTC热敏电阻通过所述第二PTC热敏电阻与所述第二信号接收器的输入端电性连接;

[0021] 所述第一TVS,用于稳定所述第一信号接收器的电压,所述第一PTC热敏电阻,用于稳定所述第一信号接收器的电流;所述第二TVS,用于稳定所述第二信号接收器的电压,所述第二PTC热敏电阻,用于稳定所述第二信号接收器的电流。

[0022] 在另一种可能的实现方式中,所述监测装置还包括第一防干扰器件和第二防干扰器件;

[0023] 所述第一信号接收器通过所述第一防干扰器件与地线电性连接,所述第二信号接收器通过所述第二防干扰器件与所述地线电性连接;

[0024] 所述第一防干扰器件,用于避免电磁辐射对所述第一信号接收器接收的第一运行参数的干扰,所述第二防干扰器件,用于避免电磁辐射对所述第二信号接收器接收的第二

运行参数的干扰。

[0025] 在另一种可能的实现方式中,所述第一防干扰器件包括第一电容和第二电容,所述第二防干扰器件包括第三电容和第四电容;

[0026] 所述第一信号接收器的高电平端通过所述第一电容与所述地线电性连接,所述第一信号接收器的低电平端通过所述第二电容与所述地线电性连接;

[0027] 所述第二信号接收器的高电平端通过所述第三电容与所述地线电性连接,所述第二信号接收器的低电平端通过所述第四电容与所述地线电性连接。

[0028] 在另一种可能的实现方式中,所述监测装置还包括第一控制器、第一电位器、第二控制器和第二电位器;

[0029] 所述第一信号接收器的输出端通过所述第一控制器与所述第一电位器的输入端电性连接,所述第一电位器的输出端,用于与所述压裂泵车的运行电路电性连接;所述第二信号接收器的输出端通过所述第二控制器与所述第二电位器的输入端电性连接,所述第二电位器的输出端,用于与所述混砂车的运行电路电性连接;

[0030] 所述第一控制器,用于调整所述第一电位器的滑动端的阻值,进而改变所述压裂泵车的运行电压;所述第二控制器,用于调整所述第二电位器的滑动端的阻值,进而改变所述混砂车的运行电压。

[0031] 在另一种可能的实现方式中,所述监测装置还包括ZigBee网络路由器;

[0032] 所述ZigBee信号发射器通过所述ZigBee网络路由器与所述ZigBee信号接收器通信连接;

[0033] 所述ZigBee网络路由器,用于接收所述ZigBee信号发射器发射的所述第一ZigBee信号和所述第二ZigBee信号,且用于向所述ZigBee信号接收器发射所述第一ZigBee信号和所述第二ZigBee信号。

[0034] 在另一种可能的实现方式中,所述第一传感器包括第一发动机传感器、传动箱传感器和柱塞泵传感器;所述第二传感器包括第二发动机传感器、输砂蛟龙传感器、搅拌罐传感器和离心泵传感器。

[0035] 本申请实施例提供的技术方案的有益效果至少包括:

[0036] 本申请实施例提供了一种压裂车组的监测装置,由于该监测装置通过ZigBee信号发射器和ZigBee信号接收器,将第一传感器的第一运行参数和第二传感器的第二运行参数传输至显示面板,而紫蜂ZigBee信号发射器和ZigBee信号接收器之间为无线传输,这样就省去了通过电缆等有线电性连接的过程,避免发生接头松动等故障,所以提高了该监测装置传输运行参数的稳定性。

附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,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。

[0038] 图1是根据一示例性实施例示出的一种压裂车组的监测装置的结构示意图;

[0039] 图2是根据一示例性实施例示出的一种第一信号接收器的结构示意图;

- [0040] 图3是根据一示例性实施例示出的一种第二信号接收器的结构示意图；
- [0041] 图4是根据一示例性实施例示出的一种第一信号接收器与第一保护模块的连接示意图；
- [0042] 图5是根据一示例性实施例示出的一种第二信号接收器与第二保护模块的连接示意图；
- [0043] 图6是根据一示例性实施例示出的一种压裂车组的监测装置的结构示意图。
- [0044] 附图标记：
- [0045] 11 第一传感器
- [0046] 12 第二传感器
- [0047] 13 第一信号接收器
- [0048] 131 第一转换模块
- [0049] 132 第一中继模块
- [0050] 133 第一处理模块
- [0051] 134 第二中继模块
- [0052] 135 第一CAN收发模块
- [0053] 14 第二信号接收器
- [0054] 141 第二转换模块
- [0055] 142 第三中继模块
- [0056] 143 第二处理模块
- [0057] 144 第四中继模块
- [0058] 145 第二CAN收发模块
- [0059] 15 第一信号转换器
- [0060] 16 第二信号转换器
- [0061] 17 ZigBee信号发射器
- [0062] 18 ZigBee信号接收器
- [0063] 19 显示面板
- [0064] 20 ZigBee网络路由器
- [0065] 21 第一保护模块
- [0066] 22 第二保护模块
- [0067] 23 第一防干扰器件
- [0068] 24 第二防干扰器件
- [0069] 25 第一控制器
- [0070] 26 第一电位器
- [0071] 27 第二控制器
- [0072] 28 第二电位器

具体实施方式

[0073] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

[0074] 图1是本申请提供的一种压裂车组的监测装置的结构示意图。参见图1,该监测装置包括:第一传感器11、第二传感器12、第一信号接收器13、第二信号接收器14、第一信号转换器15、第二信号转换器16、ZigBee (ZigBee,紫蜂)信号发射器17、ZigBee信号接收器18和显示面板19;

[0075] 第一信号转换器15的输入端,通过第一信号接收器13与第一传感器11电性连接,通过第二信号接收器14与第二传感器12的输入端电性连接,第一信号转换器15的输出端与ZigBee信号发射器17电性连接,ZigBee信号接收器18通过第二信号转换器16与显示面板19电性连接;

[0076] 第一信号接收器13,用于将第一传感器11获取的压裂泵车的第一运行参数转换为第一电信号,第二信号接收器14,用于将第二传感器12获取的混砂车的第二运行参数转换为第二电信号,第一信号转换器15,分别用于将第一电信号和第二电信号转换为第一ZigBee信号和第二ZigBee信号,ZigBee信号发射器17,用于发射第一ZigBee信号和第二ZigBee信号;

[0077] 第二信号转换器16,用于将ZigBee信号接收器18接收的第一ZigBee信号和第二ZigBee信号转换为第一运行参数和第二运行参数,显示面板19,用于显示第一运行参数和第二运行参数。

[0078] 本申请实施例提供了一种压裂车组的监测装置,由于该监测装置通过ZigBee信号发射器17和ZigBee信号接收器18,将第一传感器11的第一运行参数和第二传感器12的第二运行参数传输至显示面板19,而紫蜂ZigBee信号发射器17和ZigBee信号接收器18之间为无线传输,这样就省去了通过电缆等有线电性连接的过程,避免发生接头松动等故障,所以提高了该监测装置传输运行参数的稳定性

[0079] 第一传感器11的介绍:第一传感器11,用于获取压裂车组中的压裂泵车的第一运行参数。

[0080] 在一种可能的实现方式中,压裂泵车内包括第一发动机、传动箱和柱塞泵;第一传感器11包括第一发动机传感器、传动箱传感器和柱塞泵传感器。第一运行参数包括第一发动机运行参数、传动箱运行参数和柱塞泵运行参数。

[0081] 可选的,第一发动机运行参数包括第一发动机的转速。第一发动机传感器包括第一转速传感器,第一转速传感器,用于检测第一发动机的转速。

[0082] 可选的,传动箱运行参数包括传动箱的油温和传动箱的油压。传动箱传感器包括第一温度传感器和第一压力传感器;第一温度传感器,用于检测传动箱的油温,第一压力传感器,用于检测传动箱的油压。

[0083] 可选的,柱塞泵运行参数包括柱塞泵的油温、柱塞泵的油压和柱塞泵的排量。柱塞泵传感器包括第二温度传感器、第二压力传感器和第一排量传感器;第二温度传感器,用于检测柱塞泵的油温,第二压力传感器,用于检测柱塞泵的油压,第一排量传感器,用于检测柱塞泵的排量。

[0084] 第二传感器12的介绍:第二传感器12,用于获取压裂车组中的混砂车的第二运行参数。

[0085] 在一种可能的实现方式中,混砂车内包括第二发动机、输砂蛟龙、搅拌罐和离心泵。第二传感器12包括第二发动机传感器、输砂蛟龙传感器、搅拌罐传感器和离心泵传感

器。第二运行参数包括第二发动机运行参数、输砂蛟龙运行参数、搅拌罐运行参数和离心泵运行参数。

[0086] 可选的,第二发动机运行参数包括第二发动机的转速。第二发动机传感器包括第二转速传感器,第二转速传感器,用于检测第二发动机的转速。

[0087] 可选的,输砂蛟龙运行参数包括输砂蛟龙的转速。输砂蛟龙传感器包括第三转速传感器,第三转速传感器,用于检测输砂蛟龙的转速。

[0088] 可选的,搅拌罐运行参数包括液添泵的转速、干添泵的转速和搅拌罐的液位。搅拌罐传感器包括第四转速传感器、第五转速传感器和液位传感器。第四转速传感器,用于检测液添泵的转速,第五转速传感器,用于检测干添泵的转速,液位传感器,用于检测搅拌罐的液位。

[0089] 可选的,离心泵运行参数包括吸入离心泵运行参数和排出离心泵运行参数。离心泵传感器包括第二排量传感器和第三排量传感器,第二排量传感器,用于检测吸入离心泵的吸入排量,第三排量传感器,用于检测排出离心泵的排出排量。

[0090] 第一信号接收器13的介绍:第一传感器11,通过第一信号接收器13与第一信号转换器15的输入端电性连接。其中,第一信号接收器13,用于将第一运行参数转换为第一电信号。

[0091] 在一种可能的实现方式中,参见图2,第一信号接收器13包括第一转换模块131、第一中继模块132、第一处理模块133、第二中继模块134和第一CAN(Controller Area Network,控制模块局域网)收发模块135;第一转换模块131的输入端与第一传感器11的输出端电性连接,第一转换模块131的输出端,通过第一中继模块132与第一处理模块133的第一端口电性连接,第一处理模块133的第二端口,通过第二中继模块134与第一CAN收发模块135的输入端电性连接,第一CAN收发模块135的输出端与第一信号转换器15的输入端电性连接。

[0092] 第一转换模块131,用于将第一运行参数转换为第一数字信号,第一中继模块132,用于将第一数字信号转换为第一CAN光信号,第一处理模块133,用于去除第一CAN光信号内的噪音,得到第二CAN光信号,第二中继模块134,用于将第二CAN光信号转换为第二数字信号,第一CAN收发模块135,用于将第二数字信号传输至第一信号转换器15。

[0093] 可选的,第一转换模块131包括第一A/D转换电路,第一中继模块132包括第一CAN光纤中继器,第一处理模块133包括第一微处理器和第一CAN控制器,第二中继模块134包括第二CAN光纤中继器,第一CAN收发模块135包括第一CAN收发器。

[0094] 第二信号接收器14的介绍:第二传感器12,通过第二信号接收器14与第一信号转换器15的输入端电性连接。其中,第二信号接收器14,用于将第二运行参数转换为第二电信号。

[0095] 在一种可能的实现方式中,参见图3,第二信号接收器14包括第二转换模块141、第三中继模块142、第二处理模块143、第四中继模块144和第二CAN收发模块145;第二转换模块141的输入端与第二传感器12的输出端电性连接,第二转换模块141的输出端,通过第三中继模块142与第二处理模块143的第一端口电性连接,第二处理模块143的第二端口,通过第四中继模块144与第二CAN收发模块145的输入端电性连接,第二CAN收发模块145的输出端与第一信号转换器15的输入端电性连接。

[0096] 第二转换模块141,用于将第二运行参数转换为第三数字信号,第三中继模块142,用于将第三数字信号转换为第三CAN光信号,第二处理模块143,用于去除第三CAN光信号内的噪音,得到第四CAN光信号,第四中继模块144,用于将第四CAN光信号转换为第四数字信号,第二CAN收发模块145,用于将第四数字信号传输至第一信号转换器15。

[0097] 可选的,第二转换模块141包括第二A/D转换电路,第三中继模块142包括第三CAN光纤中继器,第二处理模块143包括第二微处理器和第二CAN控制器,第四中继模块144包括第四CAN光纤中继器,第二CAN收发模块145包括第二CAN收发器。

[0098] 第一信号转换器15的介绍:第一信号转换器15的输出端与ZigBee信号发射器17电性连接。其中,第一信号转换器15,用于将第一电信号转换为第一ZigBee信号,将第二电信号转换为第二ZigBee信号。

[0099] 在一种可能的实现方式中,第一信号转换器15包括第三CAN收发模块、第三处理模块和电平转换模块;第三CAN收发模块的输入端,通过CAN总线与第一CAN收发模块135和第二CAN收发模块145,第三CAN收发模块的输出端,通过第三处理器与电平转换器电性连接;

[0100] 第三CAN收发模块,用于接收第二数字信号和第四数字信号,第三处理器,用于去除第二数字信号和第四数字信号内的噪音,电平转换器,用于将第二数字信号转换为第一ZigBee信号,将第四数字信号转换为第二ZigBee信号。

[0101] 需要说明的一点是,第一数字信号、第一CAN光信号、第二CAN光信号、第二数字信号和第一ZigBee信号承载有第一传感器11获取的第一运行参数。第三数字信号、第三CAN光信号、第四CAN光信号、第四数字信号和第二ZigBee信号承载有第二传感器12获取的第二运行参数。

[0102] 在一种可能的实现方式中,参见图4和图5,该监测装置还包括第一保护模块21和第二保护模块22;第一保护模块21与第一信号接收器13的输入端电性连接,第二保护模块22与第二信号接收器14的输入端电性连接;第一保护模块21,用于稳定第一信号接收器13的电压和电流,第二保护模块22,用于稳定第二信号接收器14的电压和电流。

[0103] 在一种可能的实现方式中,第一保护模块21包括第一TVS (Transient Voltage Suppressor,瞬态二极管)和第一PTC (Positive Temperature Coefficient,正温度系数)热敏电阻,第二保护模块22包括第二TVS和第二PTC热敏电阻;第一TVS通过第一PTC热敏电阻与第一接收模块的输入端电性连接,第二TVS通过第二PTC热敏电阻与第二接收模块的输入端电性连接;第一TVS,用于稳定第一接收模块的电压,第一PTC热敏电阻,用于稳定第一接收模块的电流;第二TVS,用于稳定第二接收模块的电压,第二PTC热敏电阻,用于稳定第二接收模块的电流。

[0104] 需要说明的另一点是,继续参见图4和图5,该监测装置还包括第一防干扰器件23和第二防干扰器件24;第一信号接收器13通过第一防干扰器件23与地线电性连接,第二信号接收器14通过第二防干扰器件24与地线电性连接;第一防干扰器件23,用于避免电磁辐射对第一信号接收器13接收的第一运行参数的干扰,第二防干扰器件24,用于避免电磁辐射对第二信号接收器14接收的第二运行参数的干扰。

[0105] 在一种可能的实现方式中,第一防干扰器件23包括第一电容和第二电容,第二防干扰器件24包括第三电容和第四电容;第一信号接收器13的高电平端通过第一电容与地线电性连接,第一信号接收器13的低电平端通过第二电容与地线电性连接;第二信号接收器

14的高电平端通过第三电容与地线电性连接,第二信号接收器14的低电平端通过第四电容与地线电性连接。

[0106] 其中,第一电容、第二电容、第三电容和第四电容的电容量可以相同,也可以不同。可选的,第一电容、第二电容、第三电容和第四电容的电容量可以是20pf至40pf之间的任意数值,例如,25pf、30pf、35pf。

[0107] 需要说明的另一点是,该监测装置还可以调整压裂泵车的运行参数和混砂车的运行参数。在一种可能的实现方式中,继续参见图4和图5,该监测装置还包括第一控制器25、第一电位器26、第二控制器27和第二电位器28;第一信号接收器13的输出端通过第一控制器25与第一电位器26的输入端电性连接,第一电位器26的输出端,用于与压裂泵车的运行电路电性连接;第二信号接收器14的输出端通过第二控制器27与第二电位器28的输入端电性连接,第二电位器28的输出端,用于与混砂车的运行电路电性连接;第一控制器25,用于调整第一电位器26的滑动端的阻值,进而改变压裂泵车的运行电压;第二控制器27,用于调整第二电位器28的滑动端的阻值,进而改变混砂车的运行电压。

[0108] 在一种可能的实现方式中,当ZigBee信号发射器17与ZigBee信号接收器18之间的距离较远时,还可以在ZigBee信号发射器17与ZigBee信号接收器18之间设置ZigBee网络路由器20,通过ZigBee网络路由器20建立ZigBee信号发射器17与ZigBee信号接收器18之间的通信连接。

[0109] 可选的,参见图6,该监测装置还包括ZigBee网络路由器20;ZigBee信号发射器17通过ZigBee网络路由器20与ZigBee信号接收器18通信连接;ZigBee网络路由器20,用于接收ZigBee信号发射器17发射的第一ZigBee信号和第二ZigBee信号,且用于向ZigBee信号接收器18发射第一ZigBee信号和第二ZigBee信号。

[0110] ZigBee信号发射器17的介绍:ZigBee信号发射器17,分别与第一信号转换器15和第二信号转换器16电性连接,用于接收第一信号转换器15转换的第一ZigBee信号和第二信号转换器16转换的第二ZigBee信号,且用于向ZigBee信号接收器18发射第一ZigBee信号和第二ZigBee信号。

[0111] 在一种可能的实现方式中,ZigBee信号发射器17为ZigBee信号发射终端,ZigBee信号发射终端能够发射无线网络信号,通过无线网络信号与ZigBee信号接收器18建立通信连接。可选的,ZigBee信号发射终端将第一ZigBee信号和第二ZigBee信号通过无线传输至ZigBee信号接收器18。

[0112] 需要说明多一点是,压裂车组的数量可以为一个或多个。当压裂车组的数量可以为多个时,ZigBee信号发射器17为多个,且一个ZigBee信号发射器17与一个压裂车组电性连接。

[0113] ZigBee信号接收器18的介绍:ZigBee信号接收器18通过第三信号转换器与显示面板19电性连接。ZigBee信号接收器18,用于接收第一ZigBee信号和第二ZigBee信号。

[0114] 在一种可能的实现方式中,ZigBee信号接收器18为ZigBee网络协调器。ZigBee网络协调器能够接收多个ZigBee信号发射终端发射的ZigBee信号。

[0115] 第二信号转换器16的介绍:ZigBee信号接收器18通过第二信号转换器16与显示面板19电性连接;第二信号转换器16,用于将第一ZigBee信号和第二ZigBee信号分别转换为第一电信号和第二电信号。

[0116] 在一种可能的实现方式中,第二信号转换器16为USB(Universal Serial Bus,通用串行总线)转换ZigBee协议模块或者串口转换ZigBee协议模块。

[0117] 其中,串口转换ZigBee协议模块的通信速率最高可达230kb/s。USB转换ZigBee协议模块的USB接口符合全速USB 2.0规范,通信速率为512kb/s。可选的,该USB接口采用HID(Human Interface Device,人机接口设备中)协议的USB接口。

[0118] 显示面板19的介绍:显示面板19与第二信号转换器16电性连接,用于接收第二信号转换器16转换的第一运行参数和第二运行参数,且用于显示第一运行参数和第二运行参数。在一种可能的实现方式中,显示面板19为计算机设备,计算机设备与第二信号转换器16之间通过USB接口电性连接。

[0119] 以上所述仅为本申请的可选实施例,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

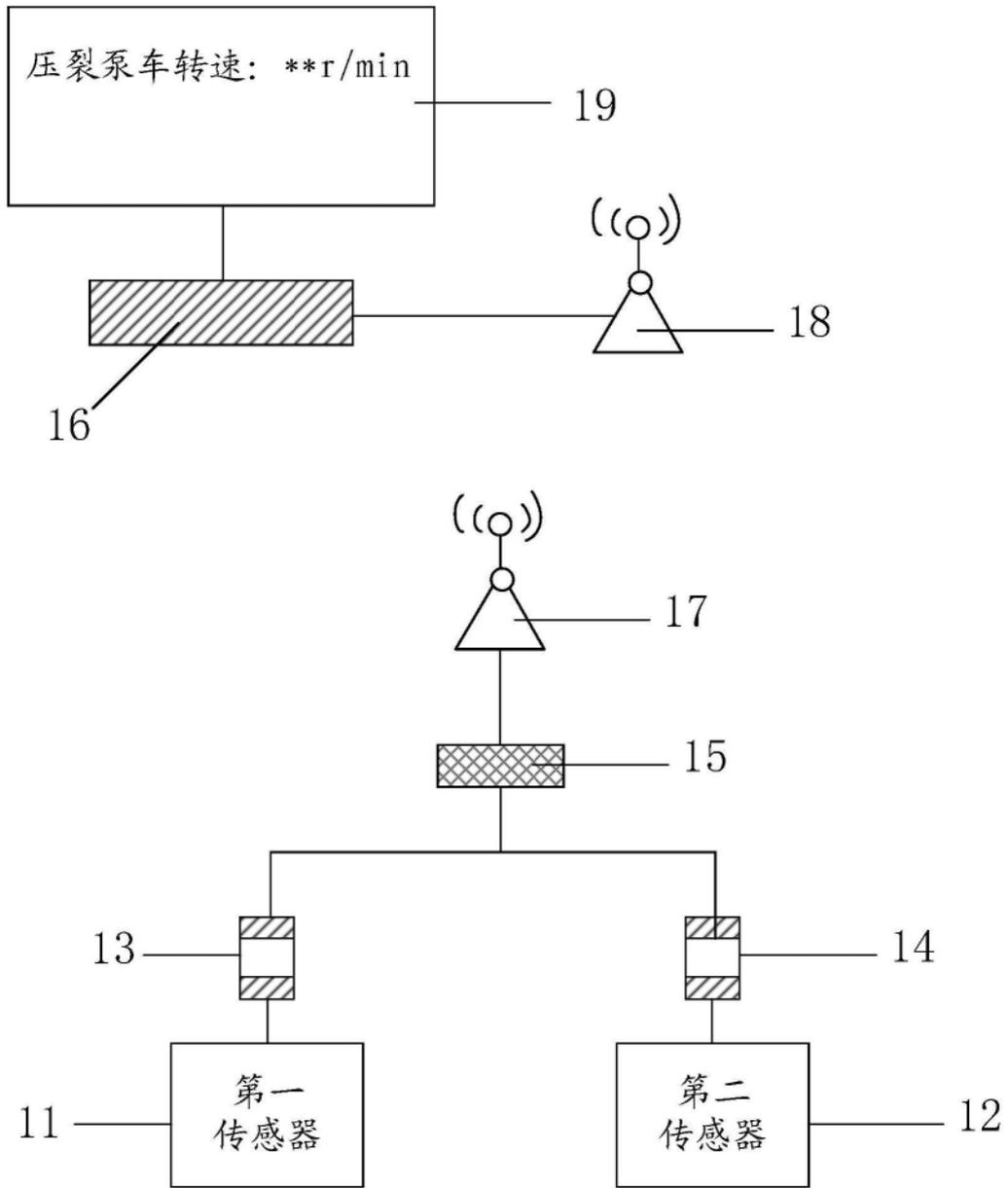


图1

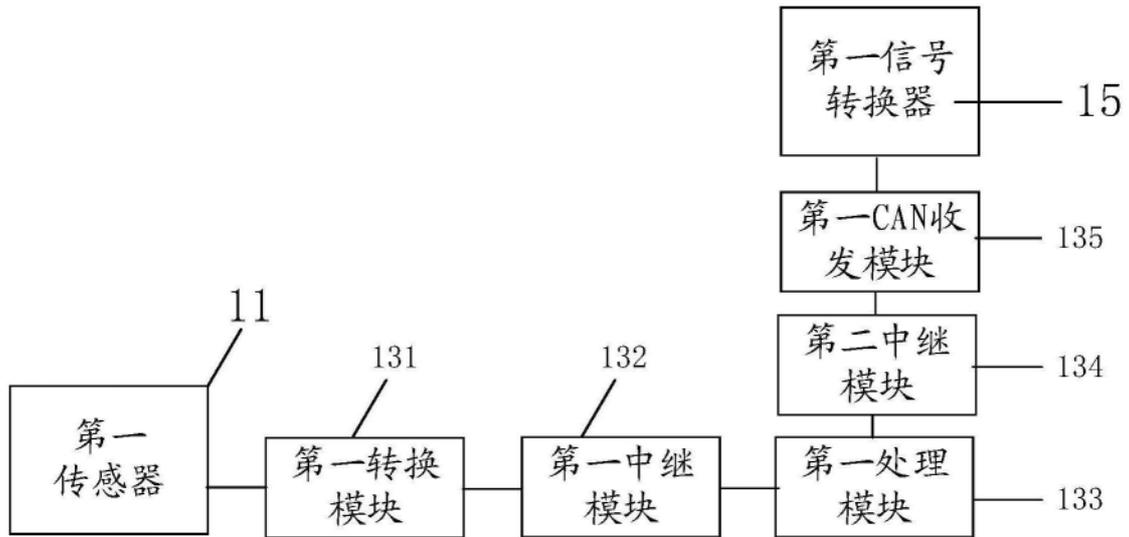


图2

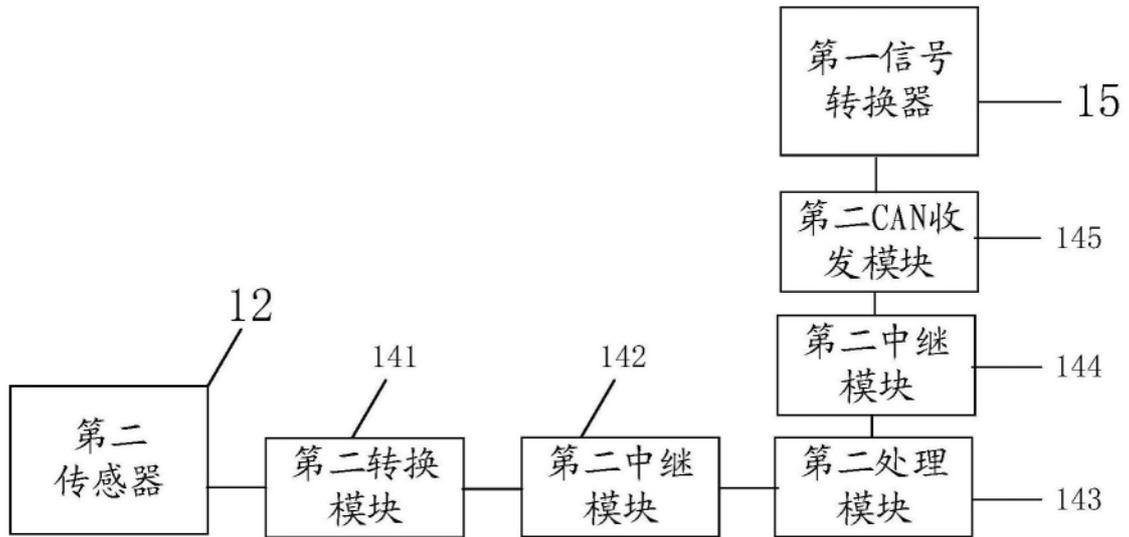


图3

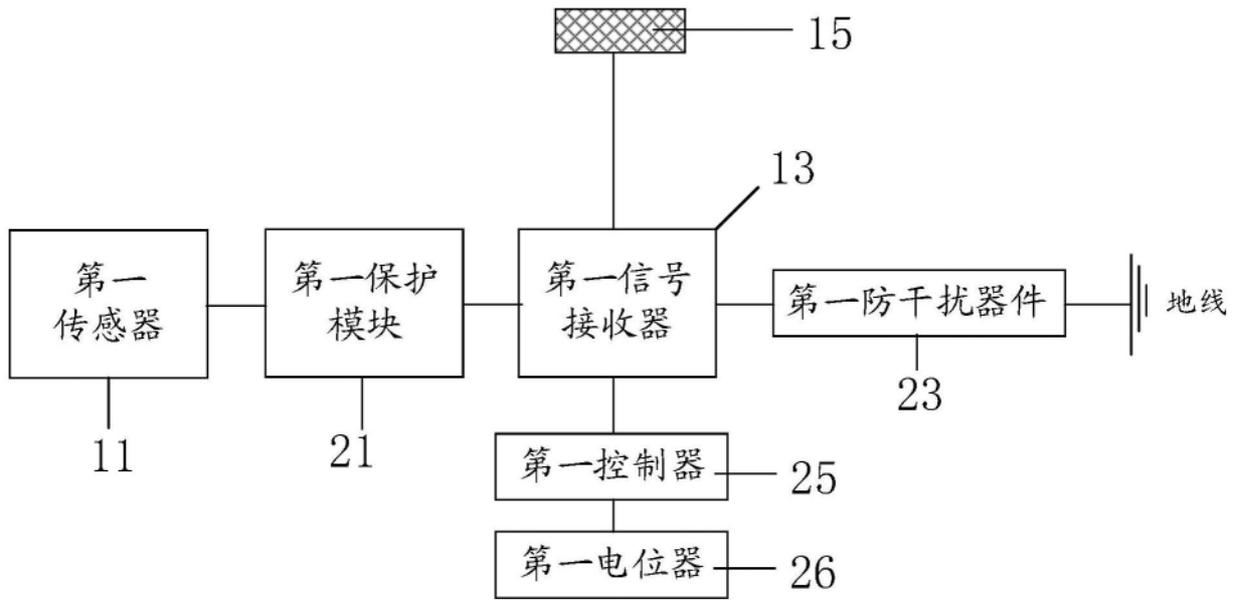


图4

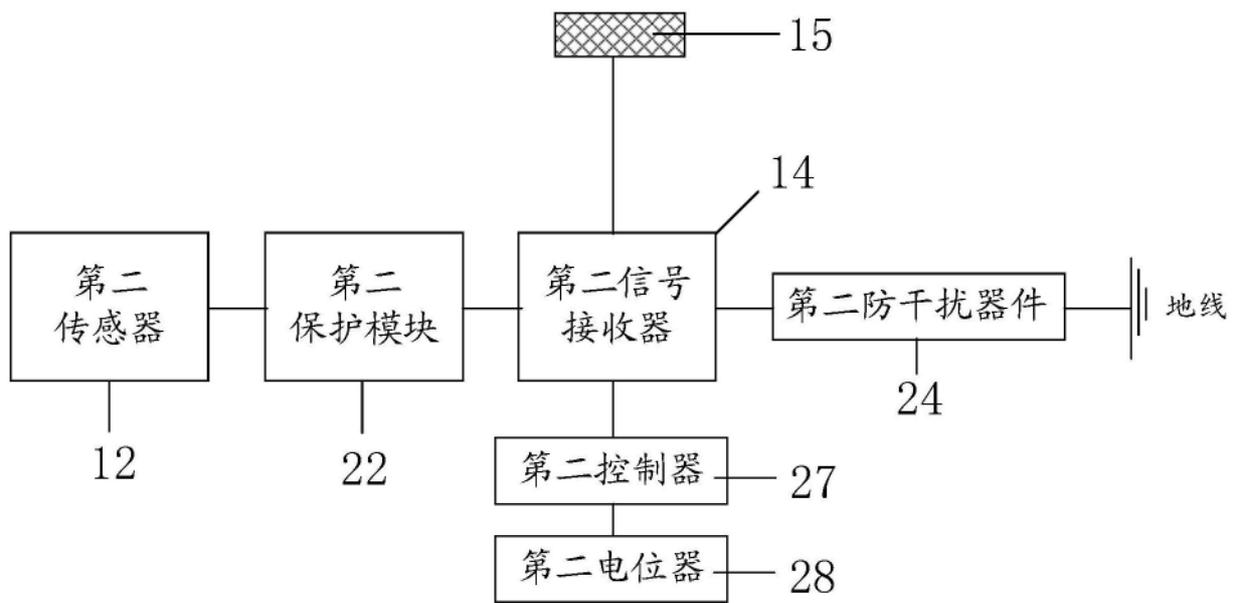


图5

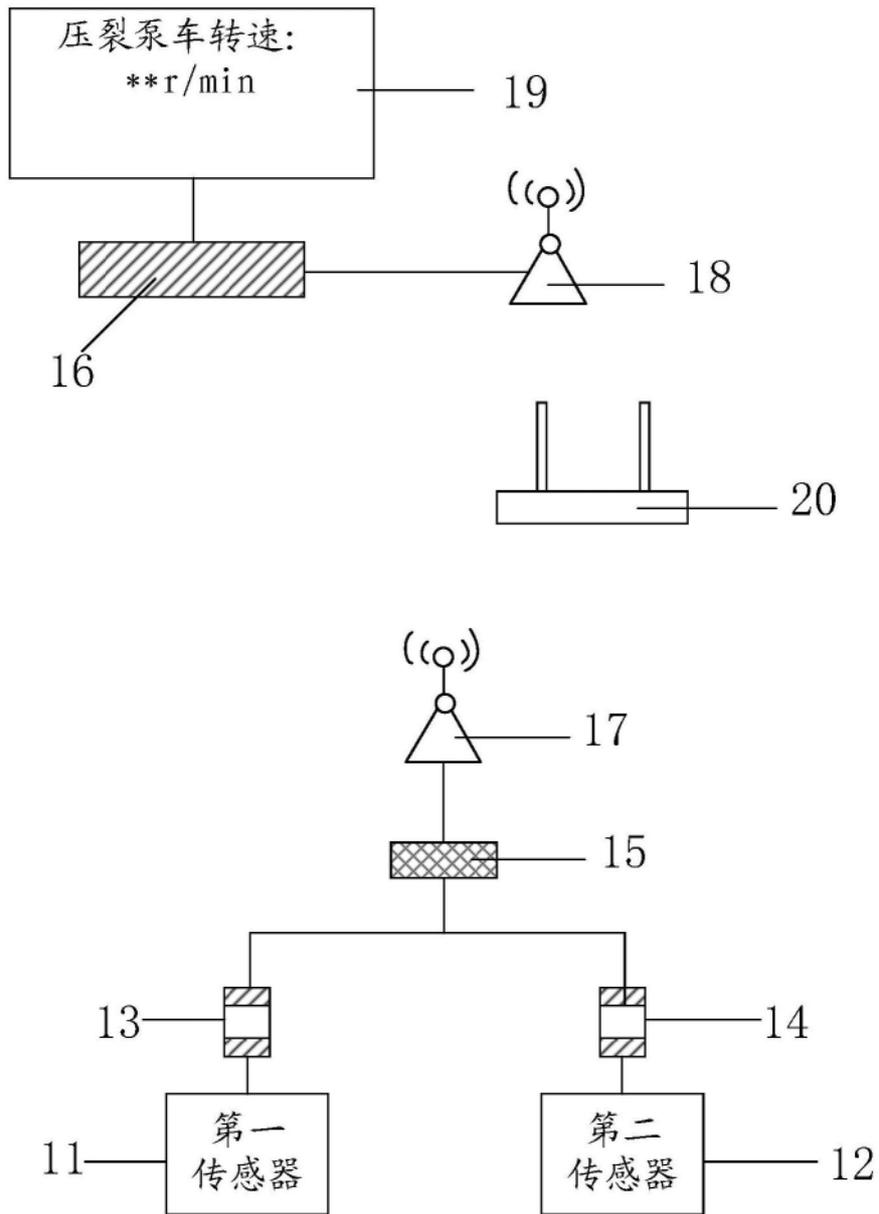


图6