



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114632236 A

(43) 申请公布日 2022. 06. 17

(21) 申请号 202210175094.0

(22) 申请日 2022.02.24

(71) 申请人 深圳市深迈医疗设备有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区向南路西、粤海路南南油第二工业区210栋7层

(72) 发明人 林子超 林常涛 林乐胜

(74) 专利代理机构 深圳市深联知识产权代理事务所(普通合伙) 44357
专利代理师 李成龙

(51) Int. Cl.
A61M 16/00 (2006.01)
A61M 16/10 (2006.01)

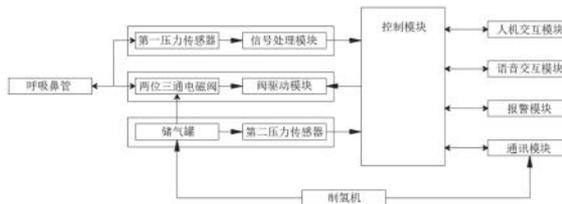
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种基于呼吸率检测提高气体利用率的制氢机控制系统

(57) 摘要

本发明涉及医疗康养设备技术领域,具体为一种基于呼吸率检测提高气体利用率的制氢机控制系统,包括呼吸模块、用于监测呼吸模块的呼吸状态并根据呼吸状态输出呼吸信息的监测模块、根据两位三通电磁阀打开与关闭控制信号执行两位三通电磁阀打开与关闭动作的执行模块、储气模块以及用于接收呼吸状态信息并根据呼吸信息输出两位三通电磁阀打开与关闭控制信号的控制模块。本发明通过监测模块的设置可监测呼吸模块的呼吸状态并根据呼吸状态输出呼吸信息;通过储气模块存储在呼气过程中制氢机产生气体,避免浪费;通过设置控制模块接收呼吸信息,根据呼吸信息输出电磁阀控制信号;以及在故障或者储气模块的压力大于阈值时,输出安全保护控制信号。



1. 一种基于呼吸率检测提高气体利用率的制氢机控制系统,其特征在于:包括呼吸模块、用于监测呼吸模块的呼吸状态并根据呼吸状态输出呼吸信息的监测模块、根据两位三通电磁阀打开与关闭控制信号执行两位三通电磁阀打开与关闭动作的执行模块、储气模块以及用于接收呼吸状态信息并根据呼吸信息输出两位三通电磁阀打开与关闭控制信号的控制模块。

2. 如权利要求1所述的基于呼吸率检测提高气体利用率的制氢机控制系统,其特征在于:所述呼吸模块由呼吸鼻管构成。

3. 如权利要求2所述的基于呼吸率检测提高气体利用率的制氢机控制系统,其特征在于:所述监测模块包括压力传感器以及信号处理模块;

所述压力传感器包括用于监测所述呼吸模块的实时压力并输出压力监测信号的第一压力传感器和用于监测所述储气模块的实时压力并输出压力监测信号的第二压力传感器;

所述信号处理模块用于接收压力监测信号并对压力监测信号进行处理后,输出呼吸信息至所述控制模块。

4. 如权利要求3所述的基于呼吸率检测提高气体利用率的制氢机控制系统,其特征在于:所述储气模块由储气罐构成,包括储气气体入口和储气气体出口,所述储气模块用于储存或排出制氢机产生的气体。

5. 如权利要求4所述的基于呼吸率检测提高气体利用率的制氢机控制系统,其特征在于:所述执行模块包括与所述控制模块连接的阀驱动模块、与所述阀驱动模块和所述控制模块连接的两位三通电磁阀;

所述两位三通电磁阀用于控制储气模块中气流出气方向;所述两位三通电磁阀包括进气口、常闭出气口、常开出气口,所述两位三通电磁阀常开出气口通过气管与所述呼吸模块连接,所述两位三通电磁阀常闭出气口通过气管与所述第一压力传感器连接;所述两位三通电磁阀进气口与储气罐的储气气体出口连接。

6. 如权利要求5所述的基于呼吸率检测提高气体利用率的制氢机控制系统,其特征在于:所述储气罐的储气气体出口通过三通与所述两位三通电磁阀的进气口和所述第二压力传感器连接,控制模块接收到的呼气信息控制所述执行模块,关闭两位三通电磁阀常开出气口,控制模块接收到的吸气信息控制所述执行模块,打开两位三通电磁阀常闭出气口。

7. 如权利要求6所述的基于呼吸率检测提高气体利用率的制氢机控制系统,其特征在于:还包括与所述控制模块连接的人机交互模块和报警模块,报警模块由报警灯构成;

所述人机交互模块用于对呼吸信息进行实时显示以及报警灯提示信息。

8. 如权利要求7所述的基于呼吸率检测提高气体利用率的制氢机控制系统,其特征在于:还包括与所述控制模块连接的语音交互模块;

所述语音交互模块用于进行语音交互控制、呼吸状态提醒、或者故障报警。

9. 如权利要求8所述的基于呼吸率检测提高气体利用率的制氢机控制系统,其特征在于:还包括与所述控制模块连接的通讯模块;

所述通讯模块用于供所述控制模块与制氢机进行通信。

10. 如权利要求9所述的基于呼吸率检测提高气体利用率的制氢机控制系统,其特征在于,该控制系统的控制方法包括如下步骤:

步骤一:在供气过程中,实时监测所述呼吸模块的压力,根据获得所述呼吸模块的压力

信息判断所述呼吸模块当前是吸气状态还是呼气状态;若是吸气状态控制所述呼吸模块保持通气状态,若是呼气状态控制所述储气模块处于非供气状态;

步骤二:控制所述呼吸模模块处于呼气状态之后,第二压力传感器监测储气模块的实时压力;判断实时压力是否大于阈值;若是,所述通讯模块输出关闭制氢机供气信号以控制所述储气模块在安全压力范围,保护设备不会由于压力过高而损坏或造成其他安全事故;

步骤三:所述呼吸模块连续处于无呼吸状之后,所述通讯模块输出关闭制氢机供气信号使制氢机处于待机状态;

步骤四:所述呼吸模块连续处于从无呼吸状到有呼吸状态之后,所述通讯模块输出开启制氢机供气信号使制氢机处于工作状态。

一种基于呼吸率检测提高气体利用率的制氢机控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗康养设备技术领域,具体为一种基于呼吸率检测提高气体利用率的制氢机控制系统。

背景技术

[0002] 氢气在现代工业中应用越来越广泛,例如在食品、医疗、能源、化工等领域中均具有广阔的应用价值。氢气具有抗氧化、抗炎症、抗凋亡和修复细胞的作用,尤其是选择性抗氧化,氢在医学上消除自由基的作用越来越被认可。目前常见的制氢设备主要是基于电解水的制氢技术,这样的制氢设备中需要配备电解槽、电源等装置。基于氢气对以上益处,而目前氢气的获取主要通电解水的形式产生,目前电解水有两种形式:一种是践行电解槽电解水产生氢气和氧气的混合气体,一种是利用PEM电解槽单独产生氢气和氧气。由于PEM电解槽中的质子膜电极的寿命受目前技术影响成本高寿命短,严重的影响制氢机的使用寿命,传统制氢机采用电解槽持续工作供气模式,在使用者进行呼气时,对于制氢机产生的氢气与氧气并没有被利用。鉴于此,我们提出一种基于呼吸率检测提高气体利用率的制氢机控制系统。

发明内容

[0003] 为了弥补以上不足,本发明提供了一种基于呼吸率检测提高气体利用率的制氢机控制系统。

[0004] 本发明的技术方案是:

[0005] 一种基于呼吸率检测提高气体利用率的制氢机控制系统,包括呼吸模块、用于监测呼吸模块的呼吸状态并根据呼吸状态输出呼吸信息的监测模块、根据两位三通电磁阀打开与关闭控制信号执行两位三通电磁阀打开与关闭动作的执行模块、储气模块以及用于接收呼吸状态信息并根据呼吸信息输出两位三通电磁阀打开与关闭控制信号的控制模块。

[0006] 作为本发明的优选,所述呼吸模块由呼吸鼻管构成。

[0007] 作为本发明的优选,监测模块包括压力传感器以及信号处理模块;

[0008] 所述压力传感器包括用于监测所述呼吸模块的实时压力并输出压力监测信号的第一压力传感器和用于监测所述储气模块的实时压力并输出压力监测信号的第二压力传感器;

[0009] 所述信号处理模块用于接收压力监测信号并对压力监测信号进行处理后,输出呼吸信息至所述控制模块。

[0010] 作为本发明的优选,所述储气模块由储气罐构成,包括储气气体入口和储气气体出口,所述储气模块用于储存或排出制氢机产生的气体。

[0011] 作为本发明的优选,所述执行模块包括与所述控制模块连接的阀驱动模块、与所述阀驱动模块和所述控制模块连接的两位三通电磁阀;

[0012] 所述两位三通电磁阀用于控制储气模块中气流出气方向;所述两位三通电磁阀包

括进气口、常闭出气口、常开出气口,所述两位三通电磁阀常开出气口通过气管与所述呼吸模块连接,所述两位三通电磁阀常闭出气口通过气管与所述第一压力传感器连接;所述两位三通电磁阀进气口与储气罐的储气气体出口连接。

[0013] 作为本发明的优选,所述储气罐的储气气体出口通过三通与所述两位三通电磁阀的进气口和所述第二压力传感器连接,控制模块接收到的呼气信息控制所述执行模块,关闭两位三通电磁阀常开出气口,控制模块接收到的吸气信息控制所述执行模块,打开两位三通电磁阀常闭出气口。

[0014] 作为本发明的优选,还包括与所述控制模块连接的人机交互模块和报警模块,报警模块由报警灯构成;

[0015] 所述人机交互模块用于对呼吸信息进行实时显示以及报警灯提示信息。

[0016] 作为本发明的优选,还包括与所述控制模块连接的语音交互模块;

[0017] 所述语音交互模块用于进行语音交互控制、呼吸状态提醒、或者故障报警。

[0018] 作为本发明的优选,还包括与所述控制模块连接的通讯模块;

[0019] 所述通讯模块用于供所述控制模块与制氢机进行通信。

[0020] 作为本发明的优选,该控制系统的控制方法包括如下步骤:

[0021] 步骤一:在供气过程中,实时监测所述呼吸模块的压力,根据获得所述呼吸模块的压力信息判断所述呼吸模块当前是吸气状态还是呼气状态;若是吸气状态控制所述呼吸模块保持通气状态,若是呼气状态控制所述储气模块处于非供气状态;

[0022] 步骤二:控制所述呼吸模块处于呼气状态之后,第二压力传感器监测储气模块的实时压力;判断实时压力是否大于阈值;若是,所述通讯模块输出关闭制氢机供气信号以控制所述储气模块在安全压力范围,保护设备不会由于压力过高而损坏或造成其他安全事故;

[0023] 步骤三:所述呼吸模块连续处于无呼吸状之后,所述通讯模块输出关闭制氢机供气信号使制氢机处于待机状态;

[0024] 步骤四:所述呼吸模块连续处于从无呼吸状到有呼吸状态之后,所述通讯模块输出开启制氢机供气信号使制氢机处于工作状态。

[0025] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0026] 1、本发明通过监测模块的设置可监测呼吸模块的呼吸状态并根据呼吸状态输出呼吸信息;通过储气模块存储在呼气过程中制氢机产生气体,避免浪费;通过设置控制模块接收呼吸信息,根据呼吸信息输出电磁阀控制信号;以及在故障或者储气模块的压力大于阈值时,输出安全保护控制信号;通过设置执行模块根据呼吸信息控制信号控制氢氧呼吸机或制氢机处于唤醒状态或待机状态;或者,执行根据安全保护控制信号控制呼吸模块正常执行;或者,人机交互模根据呼吸信息输出呼吸率;

[0027] 2、本发明通过执行模块对呼吸模块进行电控脉冲供气,以控制储气模块在吸气状态时供气,呼气状态时收集气体,且实时监测呼吸模块的呼吸状态,并根据呼吸状态进行控制氢氧呼吸机或制氢机处于待机与唤醒状态节省能源,并最大限度提高气体利用率;

[0028] 3、通过该发明装置可检测出使用者的呼吸频率,并将其数值显示出来,自动控制制氢机唤醒与待机;通过该发明装置检测出的呼吸率的变化,判断后对制氢机进行唤醒和待机控制,提高呼吸气体利用率;通过该发明装置检测出的呼吸状态,当检测到呼气时,关

闭输出呼吸气体阀门,内部储气罐对呼吸气体进行收集;当检测到吸气时,打开输出呼吸气体阀门,释放储气罐收集气体,从而提高呼吸气体利用率;通过该发明装置中的储气罐压力检测功能,可判断当监测储气罐压力过高时,及时发送给氢氧呼吸机或制氢机停止工作信号,从而保护设备不会由于压力过高而损坏或造成其他安全事故。

附图说明

- [0029] 图1为本发明的整机工作原理图;
[0030] 图2为本发明的呼气状态气路气体流动图;
[0031] 图3为本发明的吸气状态气路气体流动图;
[0032] 图4为本发明的整机工作流程图。

具体实施方式

[0033] 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。

[0034] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备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发明的限制。

[0035] 请参阅图1-4,本发明提供一种技术方案:

[0036] 一种基于呼吸率检测提高气体利用率的制氢机控制系统,包括呼吸模块、用于监测呼吸模块的呼吸状态并根据呼吸状态输出呼吸信息的监测模块、根据两位三通电磁阀打开与关闭控制信号执行两位三通电磁阀打开与关闭动作的执行模块、储气模块以及用于接收呼吸状态信息并根据呼吸信息输出两位三通电磁阀打开与关闭控制信号的控制模块。

[0037] 需要补充的是,控制模块采用MCS-80960系列的32位单片机,该单片机具有较高的运算速度,能够针对多种模块进行快速反应,降低设备整体的延迟。

[0038] 作为本实施例的优选,所述呼吸模块由呼吸鼻管构成。

[0039] 作为本实施例的优选,监测模块包括压力传感器以及信号处理模块;

[0040] 所述压力传感器包括用于监测所述呼吸模块的实时压力并输出压力监测信号的第一压力传感器和用于监测所述储气模块的实时压力并输出压力监测信号的第二压力传感器,利用第一压力传感器检测呼吸气体管路压力变化从而检测出呼吸状态,利用检测出的呼吸状态输出呼吸率,第二压力传感器可判断出储气罐中的压力是否超出安全阈值;

[0041] 且监测模块还可以检测出使用者的呼吸频率,并将其数值显示出来,自动控制制氢机唤醒与待机;通过检测出的呼吸率的变化,判断后对制氢机进行唤醒和待机控制,提高呼吸气体利用率;

[0042] 需要补充的是,第一压力传感器和第二压力传感器均采用型号为JC-P300的气体压力传感器。

[0043] 所述信号处理模块用于接收压力监测信号并对压力监测信号进行处理后,输出呼吸信息至所述控制模块。

[0044] 作为本实施例的优选,所述储气模块由储气罐构成,包括储气气体入口和储气气体出口,所述储气模块用于储存或排出制氢机产生的气体,当检测到呼气时,关闭输出呼吸气体阀门,内部储气罐对呼吸气体进行收集。

[0045] 作为本实施例的优选,所述执行模块包括与所述控制模块连接的阀驱动模块、与所述阀驱动模块和所述控制模块连接的两位三通电磁阀,当监测到呼气状态时,将两位三通电磁阀切换到呼吸鼻管与单向阀导通,人体呼出气体通过单向阀排出至大气,当监测到吸气状态时,将两位三通电磁阀切换到呼吸鼻管与储气罐导通,人体从储气罐中吸入气体;

[0046] 需要补充的是,两位三通电磁阀采用K23JD系列的电磁阀,该电磁阀具有坚固耐用、抗震性优以及性价比高的特点。

[0047] 所述两位三通电磁阀用于控制储气模块中气流出气方向;所述两位三通电磁阀包括进气口、常闭出气口、常开出气口,所述两位三通电磁阀常开出气口通过气管与所述呼吸模块连接,所述两位三通电磁阀常闭出气口通过气管与所述第一压力传感器连接;所述两位三通电磁阀进气口与储气罐的储气气体出口连接。

[0048] 作为本实施例的优选,所述储气罐的储气气体出口通过三通与所述两位三通电磁阀的进气口和所述第二压力传感器连接,控制模块接收到的呼气信息控制所述执行模块,关闭两位三通电磁阀常开出气口,控制模块接收到的吸气信息控制所述执行模块,打开两位三通电磁阀常闭出气口,两位三通电磁阀常开端与单向阀连接,吸气时不与大气导通,从而使密闭腔体形成负压,监测出吸气状态。

[0049] 作为本实施例的优选,还包括与所述控制模块连接的人机交互模块和报警模块,报警模块由报警灯构成;

[0050] 所述人机交互模块用于对呼吸信息进行实时显示以及报警灯提示信息。

[0051] 作为本实施例的优选,还包括与所述控制模块连接的语音交互模块;

[0052] 所述语音交互模块用于进行语音交互控制、呼吸状态提醒、或者故障报警。

[0053] 作为本实施例的优选,还包括与所述控制模块连接的通讯模块;

[0054] 所述通讯模块用于供所述控制模块与制氢机进行通信。

[0055] 作为本实施例的优选,该控制系统的控制方法包括如下步骤:

[0056] 步骤一:在供气过程中,实时监测所述呼吸模块的压力,根据获得所述呼吸模块的压力信息判断所述呼吸模块当前是吸气状态还是呼气状态;若是吸气状态控制所述呼吸模块保持通气状态,若是呼气状态控制所述储气模块处于非供气状态;

[0057] 步骤二:控制所述呼吸模块处于呼气状态之后,第二压力传感器监测储气模块的实时压力;判断实时压力是否大于阈值;若是,所述通讯模块输出关闭制氢机供气信号以控制所述储气模块在安全压力范围,保护设备不会由于压力过高而损坏或造成其他安全事故;

[0058] 步骤三:所述呼吸模块连续处于无呼吸状之后,所述通讯模块输出关闭制氢机供气信号使制氢机处于待机状态;

[0059] 步骤四:所述呼吸模块连续处于从无呼吸状到有呼吸状态之后,所述通讯模块输出开启制氢机供气信号使制氢机处于工作状态。

[0060] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的仅为本发明的优选例,并不用来限制本发明,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

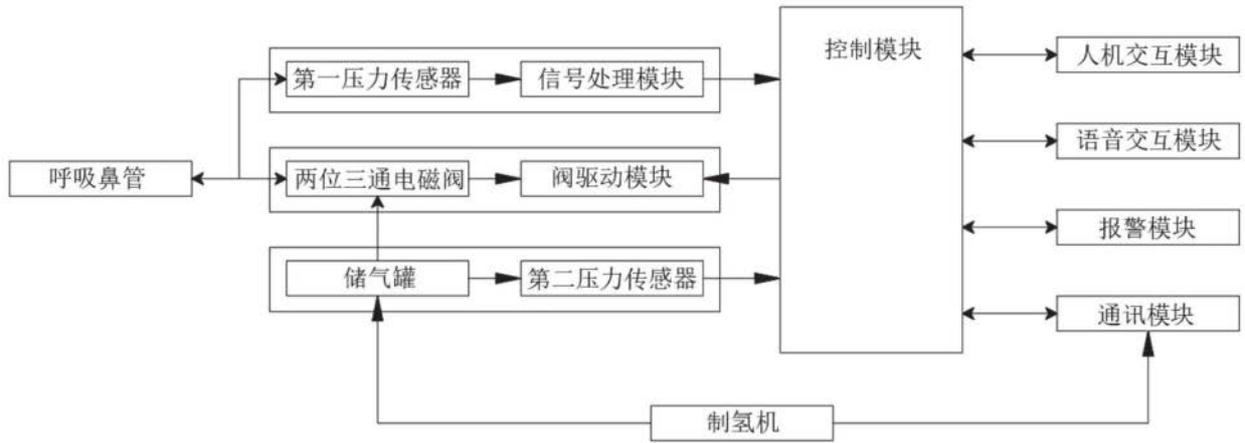


图1

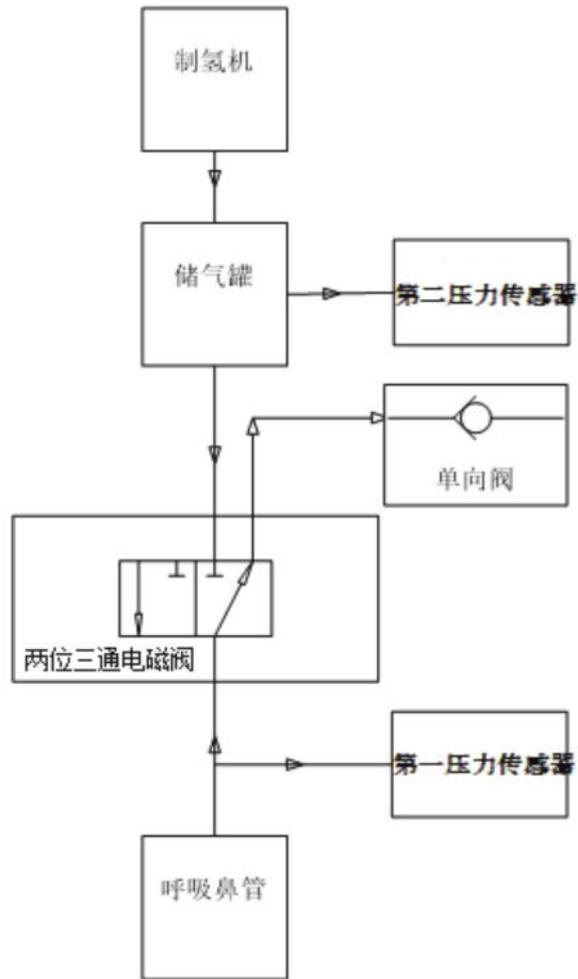


图2

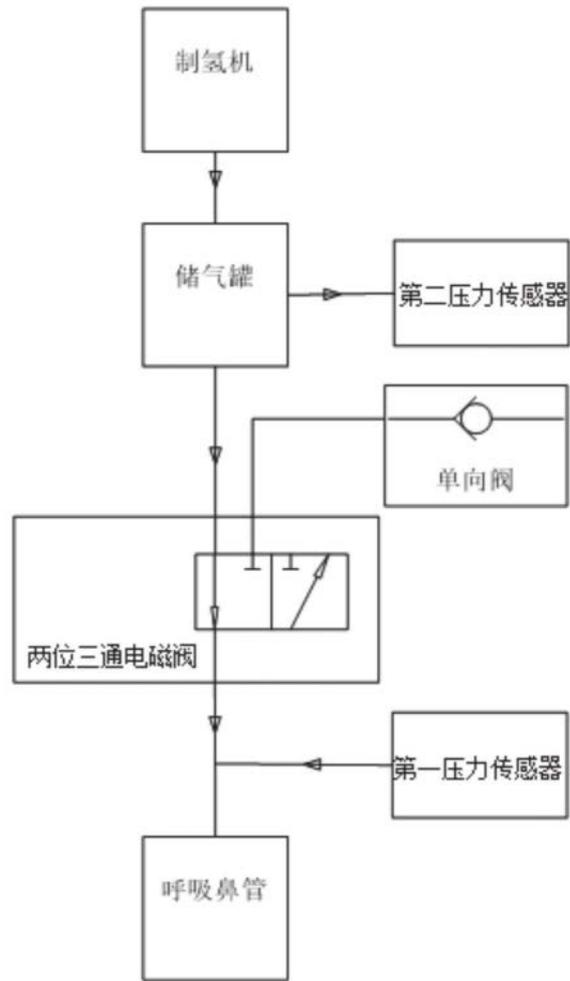


图3

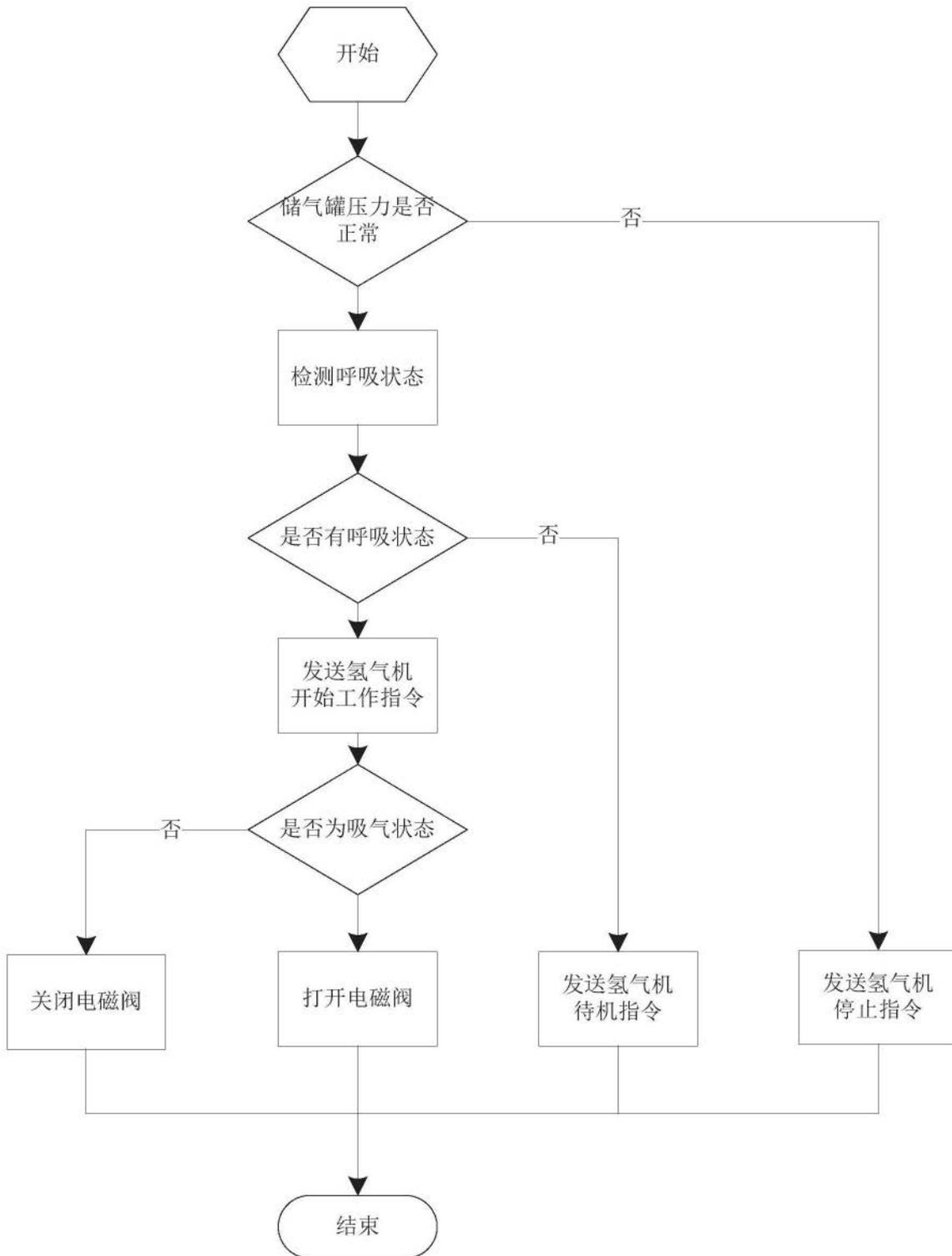


图4