



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106949552 A

(43)申请公布日 2017. 07. 14

(21)申请号 201710286868.6

(22)申请日 2017.04.27

(71)申请人 北京立道立德环保设备有限责任公司

地址 102604 北京市大兴区礼贤镇赵礼路  
立高科技有限公司院内

(72)发明人 于峥 王政昌 王爱勇

(74)专利代理机构 北京爱普纳杰专利代理事务  
所(特殊普通合伙) 11419

代理人 何自刚

(51)Int.Cl.

F24F 1/00(2011.01)

F24F 3/16(2006.01)

F24F 7/007(2006.01)

F24F 11/00(2006.01)

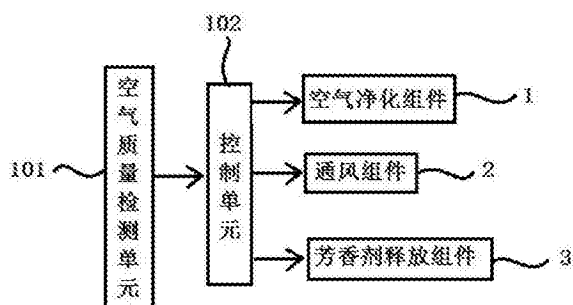
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

### (54)发明名称

一种地下管道的环境改良装置及其控制系统  
和控制方法

### (57)摘要

本发明公开一种地下管道的环境改良装置及其控制系统和控制方法,前者包括空气净化组件、通风组件和芳香剂释放组件;所述空气净化组件根据控制系统发出的净化指令按预设净化策略净化管道内空气,所述通风组件的通风口根据控制系统的通风指令打开或关闭,所述芳香剂释放组件根据控制系统的气味改善指令释放预设浓度的芳香剂。在管道检修过程中提高了管内的空气质量,降低了管内有害物质含量,同时降低了管内腐臭气味对工作人员的影响,改善了管下工作环境。



1. 一种地下管道的环境改良装置,其特征在于,包括空气净化组件(1)、通风组件(2)和芳香剂释放组件(3);所述空气净化组件(1)根据控制系统发出的净化指令按预设净化策略净化管道(0)内空气,所述通风组件(2)的通风口根据控制系统的通风指令打开或关闭,所述芳香剂释放组件(3)根据控制系统的气味改善指令释放预设浓度的芳香剂。

2. 根据权利要求1所述的地下管道的环境改良装置,其特征在于,所述空气净化组件(1)包括第一多孔平面电极、与所述第一多孔平面电极相对的第二多孔平面电极,以及设置在两平面电极之间的活性炭层;所述第一多孔平面电极设置于靠近所述通风口一侧的进风侧,所述第二多孔平面电极设置于远离于所述通风口一侧的出风侧;第一多孔平面电极与直流脉冲电源的正极相连接,第二多孔平面电极与直流脉冲电源的负极相连接。

3. 根据权利要求2所述的地下管道的环境改良装置,其特征在于,所述空气净化组件(1)还包括电加热装置,所述电加热装置与蓄电池电连接,所述电加热装置设置在以下至少一处:所述活性炭层与所述第一多孔平面电极之间、所述活性炭层与所述第二多孔平面电极之间、以可拆卸的方式设置在所述活性炭层之内。

4. 根据权利要求3所述的地下管道的环境改良装置,其特征在于,所述通风组件(2)的通风口处设置有负压吸气装置,所述负压吸气装置自管道(0)内向管道(0)外形成空气流通通路,并向所述活性炭层供给待清洁气流,所述待清洁气流经过所述活性炭层经所述第一多孔平面电极排出管外。

5. 根据权利要求4所述的地下管道的环境改良装置,其特征在于,芳香剂释放组件(3)包括用于盛放芳香剂的容置仓体,和通过流体管路与所述容置仓体相连通的喷头,所述喷头根据控制系统的气味改善指令喷射预设浓度的芳香剂;所述芳香剂至少60wt%的成分是芳香材料,所述的芳香材料包括由醇、酚或水杨酸酯类形成的羟基材料和醛类物质;所述羟基材料的辛醇/水分配系数P的常用对数不小于2.5,以聚二甲基硅氧烷为非极性聚硅酮静止相测定的气相色谱Kovats指数介于1050至1600之间;所述醛类物质的辛醇/水分配系数P的常用对数即不小于2.5,以聚二甲基硅氧烷为非极性聚硅酮静止相测定的气相色谱Kovats指数介于1300至1600之间。

6. 根据权利要求5所述的地下管道的环境改良装置,其特征在于,所述喷头通过万向节周向转动安装于所述流体管路。

7. 一种控制系统,用于控制如权利要求1-6任一项所述的地下管道的环境改良装置的工作状态,其特征在于,包括空气质量检测单元(101)和控制单元(102);

所述空气质量检测单元用于检测管道(0)内的可吸入颗粒物浓度、二氧化硫浓度、二氧化氮浓度、臭氧浓度和一氧化碳浓度,并将检测到的各浓度数据传输至所述控制单元(102);

所述控制单元(102)将检测到的可吸入颗粒物浓度与预设颗粒物浓度相比较并得到第一检测结果、将检测到的二氧化硫浓度与预设二氧化硫浓度相比较并得到第二检测结果、将检测到的二氧化氮浓度与预设二氧化氮浓度相比较并得到第三检测结果、将检测到的臭氧浓度与预设臭氧浓度相比较并得到第四检测结果、将检测到的一氧化碳浓度与预设一氧化碳浓度相比较并得到第五检测结果;

当上述各检测结果至少满足以下条件时,所述控制单元(102)控制所述空气净化组件(1)、所述通风组件(2)和所述芳香剂释放组件(3)同时开启:检测到的可吸入颗粒物浓度超

过预设颗粒物浓度、检测到的二氧化硫浓度超过预设二氧化硫浓度、检测到的臭氧浓度超过预设臭氧浓度。

8. 根据权利要求7所述的控制系统, 其特征在于, 当上述各检测结果满足以下条件时, 所述控制单元(102)控制所述空气净化组件(1)和所述通风组件(2)开启, 并控制所述芳香剂释放组件(3)关闭:

检测到的可吸入颗粒物浓度超过预设颗粒物浓度, 和/或检测到的二氧化硫浓度超过预设二氧化硫浓度, 和/或检测到的二氧化氮浓度超过预设二氧化氮浓度, 或/或检测到的二氧化碳浓度超过预设二氧化碳浓度。

9. 根据权利要求8所述的控制系统, 其特征在于, 当上述各检测结果满足以下条件时, 所述控制单元(102)控制所述空气净化组件(1)和所述通风组件(2)关闭, 并控制所述芳香剂释放组件(3)开启: 检测到的臭氧浓度超过预设臭氧浓度。

10. 一种控制方法, 基于如权利要求7-9任一项所述的控制系统, 其特征在于, 包括以下步骤:

S1: 检测管道(0)内的可吸入颗粒物浓度、二氧化硫浓度、二氧化氮浓度、臭氧浓度和二氧化碳浓度;

S2: 将检测到的可吸入颗粒物浓度与预设颗粒物浓度相比较并得到第一检测结果、将检测到的二氧化硫浓度与预设二氧化硫浓度相比较并得到第二检测结果、将检测到的二氧化氮浓度与预设二氧化氮浓度相比较并得到第三检测结果、将检测到的臭氧浓度与预设臭氧浓度相比较并得到第四检测结果、将检测到的一氧化碳浓度与预设一氧化碳浓度相比较并得到第五检测结果;

若检测到的可吸入颗粒物浓度超过预设颗粒物浓度、检测到的二氧化硫浓度超过预设二氧化硫浓度且检测到的臭氧浓度超过预设臭氧浓度, 则转入步骤S3;

若检测到的可吸入颗粒物浓度超过预设颗粒物浓度, 和/或检测到的二氧化硫浓度超过预设二氧化硫浓度, 和/或检测到的二氧化氮浓度超过预设二氧化氮浓度, 或/或检测到的一氧化碳浓度超过预设一氧化碳浓度, 则转入步骤S4;

若检测到仅臭氧浓度超过预设臭氧浓度, 则转入步骤S5;

S3: 同时开启空气净化组件(1)、通风组件(2)和芳香剂释放组件(3);

S4: 开启空气净化组件(1)和通风组件(2), 关闭芳香剂释放组件(3);

S5: 关闭空气净化组件(1)和通风组件(2), 开启芳香剂释放组件(3)。

## 一种地下管道的环境改良装置及其控制系统和控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于地下管道维修和维护技术领域,尤其涉及一种用于地下管道的环境改良装置。本发明还涉及一种控制上述环境改良装置工作的控制系统,和基于该控制系统的控制方法。

### 背景技术

[0002] 为了满足环保要求,企业用于污水等排放的管路通常需要埋设在地下,地下管道的直径在2.8m以上,可以进入检修;而现有技术中的地下管道除指定开口处均为封闭结构,导致管道内的空气中含有大量有害物质,控制质量较差,影响管内检修人员的身体健康。因此,提供一种用于地下管道的环境改良装置,以期在管道检修过程中提高管内的空气质量,降低管内有害物质含量,同时降低管内腐臭气味对工作人员的影响,改善管下工作环境,就成为本领域技术人员亟待解决的问题。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的为提供一种用于地下管道的环境改良装置,以期在管道检修过程中提高管内的空气质量,降低管内有害物质含量,同时降低管内腐臭气味对工作人员的影响,改善管下工作环境。本发明的另一目的是提供一种控制该环境改良装置工作状态的控制系统,和基于该控制系统的控制方法。

[0004] 本发明提供的地下管道的环境改良装置,包括空气净化组件、通风组件和芳香剂释放组件;所述空气净化组件根据控制系统发出的净化指令按预设净化策略净化管道内空气,所述通风组件的通风口根据控制系统的通风指令打开或关闭,所述芳香剂释放组件根据控制系统的气味改善指令释放预设浓度的芳香剂。

[0005] 根据本发明提供的一实施方式,所述空气净化组件包括第一多孔平面电极、与所述第一多孔平面电极相对的第二多孔平面电极,以及设置在两平面电极之间的活性炭层;所述第一多孔平面电极设置于靠近所述通风口一侧的进风侧,所述第二多孔平面电极设置于远离于所述通风口一侧的出风侧;第一多孔平面电极与直流脉冲电源的正极相连接,第二多孔平面电极与直流脉冲电源的负极相连接。

[0006] 根据本发明提供的一实施方式,所述空气净化组件还包括电加热装置,所述电加热装置与蓄电池电连接,所述电加热装置设置在以下至少一处:所述活性炭层与所述第一多孔平面电极之间、所述活性炭层与所述第二多孔平面电极之间、以可拆卸的方式设置在所述活性炭层之内。

[0007] 根据本发明提供的一实施方式,所述通风组件的通风口处设置有负压吸气装置,所述负压吸气装置自管道内向管道外形成空气流通通路,并向所述活性炭层供给待清洁气流,所述待清洁气流经过所述活性炭层经所述第一多孔平面电极排出管外。

[0008] 根据本发明提供的一实施方式,芳香剂释放组件包括用于盛放芳香剂的容置仓体,和通过流体管路与所述容置仓体相连通的喷头,所述喷头根据控制系统的气味改善指

令喷射预设浓度的芳香剂；所述芳香剂至少60wt%的成分是芳香材料，所述的芳香材料包括由醇、酚或水杨酸酯类形成的羟基材料和醛类物质；所述羟基材料的辛醇/水分配系数P的常用对数不小于2.5，以聚二甲基硅氧烷为非极性聚硅酮静止相测定的气相色谱Kovats指数介于1050至1600之间；所述醛类物质的辛醇/水分配系数P的常用对数即不小于2.5，以聚二甲基硅氧烷为非极性聚硅酮静止相测定的气相色谱Kovats指数介于1300至1600之间。

[0009] 根据本发明提供的一实施方式，所述喷头通过万向节周向转动安装于所述流体管路。

[0010] 本发明提供的控制系统，包括空气质量检测单元和控制单元；

[0011] 所述空气质量检测单元用于检测管道内的可吸入颗粒物浓度、二氧化硫浓度、二氧化氮浓度、臭氧浓度和一氧化碳浓度，并将检测到的各浓度数据传输至所述控制单元；

[0012] 所述控制单元将检测到的可吸入颗粒物浓度与预设颗粒物浓度相比较并得到第一检测结果、将检测到的二氧化硫浓度与预设二氧化硫浓度相比较并得到第二检测结果、将检测到的二氧化氮浓度与预设二氧化氮浓度相比较并得到第三检测结果、将检测到的臭氧浓度与预设臭氧浓度相比较并得到第四检测结果、将检测到的一氧化碳浓度与预设一氧化碳浓度相比较并得到第五检测结果；

[0013] 当上述各检测结果至少满足以下条件时，所述控制单元控制所述空气净化组件、所述通风组件和所述芳香剂释放组件同时开启：检测到的可吸入颗粒物浓度超过预设颗粒物浓度、检测到的二氧化硫浓度超过预设二氧化硫浓度、检测到的臭氧浓度超过预设臭氧浓度。

[0014] 根据本发明提供的一实施方式，当上述各检测结果满足以下条件时，所述控制单元控制所述空气净化组件和所述通风组件开启，并控制所述芳香剂释放组件关闭：

[0015] 检测到的可吸入颗粒物浓度超过预设颗粒物浓度，和/或检测到的二氧化硫浓度超过预设二氧化硫浓度，和/或检测到的二氧化氮浓度超过预设二氧化氮浓度，或/或检测到的一氧化碳浓度超过预设一氧化碳浓度。

[0016] 根据本发明提供的一实施方式，当上述各检测结果满足以下条件时，所述控制单元控制所述空气净化组件和所述通风组件关闭，并控制所述芳香剂释放组件开启：检测到的臭氧浓度超过预设臭氧浓度。

[0017] 本发明提供的控制方法，包括以下步骤：

[0018] S1：检测管道内的可吸入颗粒物浓度、二氧化硫浓度、二氧化氮浓度、臭氧浓度和一氧化碳浓度；

[0019] S2：将检测到的可吸入颗粒物浓度与预设颗粒物浓度相比较并得到第一检测结果、将检测到的二氧化硫浓度与预设二氧化硫浓度相比较并得到第二检测结果、将检测到的二氧化氮浓度与预设二氧化氮浓度相比较并得到第三检测结果、将检测到的臭氧浓度与预设臭氧浓度相比较并得到第四检测结果、将检测到的一氧化碳浓度与预设一氧化碳浓度相比较并得到第五检测结果；

[0020] 若检测到的可吸入颗粒物浓度超过预设颗粒物浓度、检测到的二氧化硫浓度超过预设二氧化硫浓度且检测到的臭氧浓度超过预设臭氧浓度，则转入步骤S3；

[0021] 若检测到的可吸入颗粒物浓度超过预设颗粒物浓度，和/或检测到的二氧化硫浓度超过预设二氧化硫浓度，和/或检测到的二氧化氮浓度超过预设二氧化氮浓度，或/或检

测到的一氧化碳浓度超过预设一氧化碳浓度,则转入步骤S4;

[0022] 若检测到仅臭氧浓度超过预设臭氧浓度,则转入步骤S5;

[0023] S3:同时开启空气净化组件、通风组件和芳香剂释放组件;

[0024] S4:开启空气净化组件和通风组件,关闭芳香剂释放组件;

[0025] S5:关闭空气净化组件和通风组件,开启芳香剂释放组件。

[0026] 本发明提供的控制系统的工作原理如下:在工作过程中,当需要人员进入管道检修之前,首先通过控制系统检测出管路内的空气质量状况,并根据空气质量控制空气净化组件、通风组件和芳香剂释放组件的工作状态,通过空气净化组件实现管内空气净化,使得管内有害气体浓度降低至标准浓度以下,同时通过通风组件实现外部空气迅速进入管路,实现管路内新鲜空气的供给,另外,当人员进入管内时,通过释放芳香剂,掩盖管内的难闻气味,从而改善工作人员的嗅觉感受。这样,在管道检修过程中提高了管内的空气质量,降低了管内有害物质含量,同时降低了管内腐臭气味对工作人员的影响,改善了管下工作环境。

## 附图说明

[0027] 图1为本发明所提供的环境改良装置一种具体实施方式的结构示意图;

[0028] 图2为本发明所提供的控制系统一种具体实施方式的结构示意图;

[0029] 图3为本发明所提供的控制方法一种具体实施方式的结构示意图。

[0030] 附图标记说明:

[0031] 0-管道

[0032] 1-空气净化组件

[0033] 2-通风组件

[0034] 3-芳香剂释放组件

[0035] 101-空气质量检测单元

[0036] 102-控制单元

## 具体实施例

[0037] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0038] 请参考图1,图1为本发明所提供的环境改良装置一种具体实施方式的结构示意图。

[0039] 在一种具体实施方式中,本发明所提供的地下管道的环境改良装置,包括空气净化组件1、通风组件2和芳香剂释放组件3;所述空气净化组件1根据控制系统发出的净化指令按预设净化策略净化管道0内空气,所述通风组件2的通风口根据控制系统的通风指令打开或关闭,所述芳香剂释放组件3根据控制系统的气味改善指令释放预设浓度的芳香剂。

[0040] 在工作过程中,当需要人员进入管道0检修之前,首先通过控制系统检测出管路内的空气质量状况,并根据空气质量控制空气净化组件1、通风组件2和芳香剂释放组件3的工作状态,通过空气净化组件1实现管内空气净化,使得管内有害气体浓度降低至标准浓度以

下,同时通过通风组件2实现外部空气迅速进入管路,实现管路内新鲜空气的供给,另外,当人员进入管内时,通过释放芳香剂,掩盖管内的难闻气味,从而改善工作人员的嗅觉感受。这样,在管道0检修过程中提高了管内的空气质量,降低了管内有害物质含量,同时降低了管内腐臭气味对工作人员的影响,改善了管下工作环境。

[0041] 具体地,所述空气净化组件1包括第一多孔平面电极、与所述第一多孔平面电极相对的第二多孔平面电极,以及设置在两平面电极之间的活性炭层;所述第一多孔平面电极设置于靠近所述通风口一侧的进风侧,所述第二多孔平面电极设置于远离于所述通风口一侧的出风侧;第一多孔平面电极与直流脉冲电源的正极相连接,第二多孔平面电极与直流脉冲电源的负极相连接。在通风过程中,在室外新鲜空气进入管路的同时,管路内的空气也会流入室外大气,而由于管内存在大量可吸入颗粒物等污染物,直接排入大气污染较为严重,通过上述结构,使得管内空气在通过通气口进入大气之前,先通过活性炭层进行吸附和净化,从而降低污染性,提高环保性能。

[0042] 进一步地,所述空气净化组件1还包括电加热装置,所述电加热装置与蓄电池电连接,所述电加热装置设置在以下至少一处:所述活性炭层与所述第一多孔平面电极之间、所述活性炭层与所述第二多孔平面电极之间、以可拆卸的方式设置在所述活性炭层之内。这样,通过为活性炭层加热提高活性炭的活性,提高吸附效果。

[0043] 上述通风组件2的通风口处设置有负压吸气装置,所述负压吸气装置自管道0内向管道0外形成空气流通通路,并向所述活性炭层供给待清洁气流,所述待清洁气流经过所述活性炭层经所述第一多孔平面电极排出管外。在通风口与活性炭层之间设置负压吸气装置,将管内污浊气体通过活性炭层过滤后尽快排出管外,从而提高了管内空气净化和通风的效率。

[0044] 具体地,芳香剂释放组件3包括用于盛放芳香剂的容置仓体,和通过流体管路与所述容置仓体相连通的喷头,所述喷头根据控制系统的气味改善指令喷射预设浓度的芳香剂;所述芳香剂至少60wt%的成分是芳香材料,所述的芳香材料包括由醇、酚或水杨酸酯类形成的羟基材料和醛类物质;所述羟基材料的辛醇/水分配系数P的常用对数不小于2.5,以聚二甲基硅氧烷为非极性聚硅酮静止相测定的气相色谱Kovats指数介于1050至1600之间;所述醛类物质的辛醇/水分配系数P的常用对数即不小于2.5,以聚二甲基硅氧烷为非极性聚硅酮静止相测定的气相色谱Kovats指数介于1300至1600之间。当收到开启指令时,喷头上的阀门开启,向管内喷洒适当浓度的芳香剂,以便遮盖管内的气味,提高工作人员的感受度。

[0045] 更具体地,所述喷头通过万向节周向转动安装于所述流体管路。喷头可相对于流体管路随意调整喷洒角度和方向,从而提高了喷洒效果和均匀度。

[0046] 除了上述环境改良装置,本发明还提供一种用于控制该环境改良装置工作状态的控制系统。

[0047] 如图2所示,在一种具体实施方式中,本发明所提供的控制系统包括空气质量检测单元101和控制单元102;

[0048] 所述空气质量检测单元用于检测管道0内的可吸入颗粒物浓度、二氧化硫浓度、二氧化氮浓度、臭氧浓度和一氧化碳浓度,并将检测到的各浓度数据传输至所述控制单元102;

[0049] 所述控制单元102将检测到的可吸入颗粒物浓度与预设颗粒物浓度相比较并得到第一检测结果、将检测到的二氧化硫浓度与预设二氧化硫浓度相比较并得到第二检测结果、将检测到的二氧化氮浓度与预设二氧化氮浓度相比较并得到第三检测结果、将检测到的臭氧浓度与预设臭氧浓度相比较并得到第四检测结果、将检测到的一氧化碳浓度与预设一氧化碳浓度相比较并得到第五检测结果；

[0050] 当上述各检测结果至少满足以下条件时，所述控制单元102控制所述空气净化组件1、所述通风组件2和所述芳香剂释放组件3同时开启：检测到的可吸入颗粒物浓度超过预设颗粒物浓度、检测到的二氧化硫浓度超过预设二氧化硫浓度、检测到的臭氧浓度超过预设臭氧浓度。

[0051] 该控制系统实时检测管路内的空气质量，并根据不同的空气质量指数超标情况，控制不同组件的开启或关闭，从而最大限度的提高了管路内的环境改良效率。

[0052] 具体地，当上述各检测结果满足以下条件时，所述控制单元102控制所述空气净化组件1和所述通风组件2开启，并控制所述芳香剂释放组件3关闭：

[0053] 检测到的可吸入颗粒物浓度超过预设颗粒物浓度，和/或检测到的二氧化硫浓度超过预设二氧化硫浓度，和/或检测到的二氧化氮浓度超过预设二氧化氮浓度，或/或检测到的一氧化碳浓度超过预设一氧化碳浓度。当管内的臭氧浓度未超标时，管内气味可能不明显，此时仅需要开启通风组件2和空气净化组件1即可，而芳香剂释放组件3可以处于关闭状态，从而降低了能源消耗量，避免生产资料浪费。

[0054] 更具体地，当上述各检测结果满足以下条件时，所述控制单元102控制所述空气净化组件1和所述通风组件2关闭，并控制所述芳香剂释放组件3开启：检测到的臭氧浓度超过预设臭氧浓度。当管路内仅有臭氧一项超标时，管内颗粒物浓度和其他有害气体浓度较低，若短期维护无需通风和净化处理也不会对工作人员造成损害，此时仅需要启动芳香剂释放组件3，遮盖管内腐臭气味即可，从而进一步降低了能源消耗量。

[0055] 除了上述控制系统，本发明还提供一种基于上述控制系统的控制方法。

[0056] 如图3所示，在一种具体实施方式中，本发明所提供的控制方法，包括以下步骤：

[0057] S1：检测管道0内的可吸入颗粒物浓度、二氧化硫浓度、二氧化氮浓度、臭氧浓度和一氧化碳浓度；

[0058] S2：将检测到的可吸入颗粒物浓度与预设颗粒物浓度相比较并得到第一检测结果、将检测到的二氧化硫浓度与预设二氧化硫浓度相比较并得到第二检测结果、将检测到的二氧化氮浓度与预设二氧化氮浓度相比较并得到第三检测结果、将检测到的臭氧浓度与预设臭氧浓度相比较并得到第四检测结果、将检测到的一氧化碳浓度与预设一氧化碳浓度相比较并得到第五检测结果；

[0059] 若检测到的可吸入颗粒物浓度超过预设颗粒物浓度、检测到的二氧化硫浓度超过预设二氧化硫浓度且检测到的臭氧浓度超过预设臭氧浓度，则转入步骤S3；

[0060] 若检测到的可吸入颗粒物浓度超过预设颗粒物浓度，和/或检测到的二氧化硫浓度超过预设二氧化硫浓度，和/或检测到的二氧化氮浓度超过预设二氧化氮浓度，或/或检测到的一氧化碳浓度超过预设一氧化碳浓度，则转入步骤S4；

[0061] 若检测到仅臭氧浓度超过预设臭氧浓度，则转入步骤S5；

[0062] S3：同时开启空气净化组件1、通风组件2和芳香剂释放组件3；



[0063] S4:开启空气净化组件1和通风组件2,关闭芳香剂释放组件3;

[0064] S5:关闭空气净化组件1和通风组件2,开启芳香剂释放组件3。

[0065] 该控制方法实时检测管路内的空气质量,并根据不同的空气质量指数超标情况,控制不同组件的开启或关闭,从而最大限度的提高了管路内的环境改良效率。

[0066] 上述各实施例仅是本发明的优选实施方式,在本技术领域内,凡是基于本发明技术方案上的变化和改进,不应排除在本发明的保护范围之外。

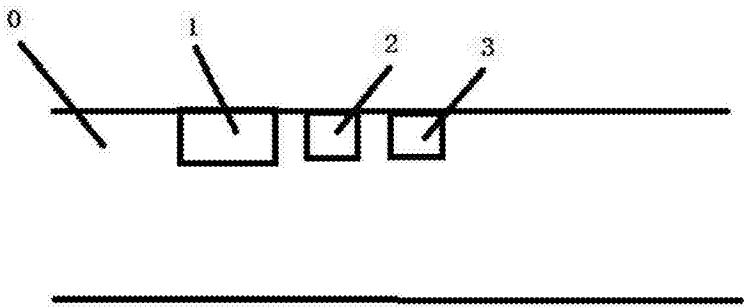


图1

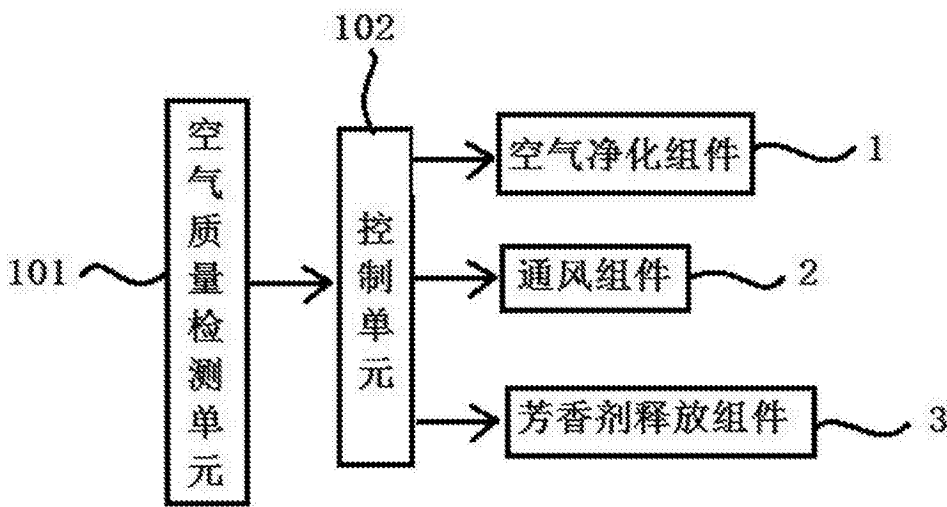


图2

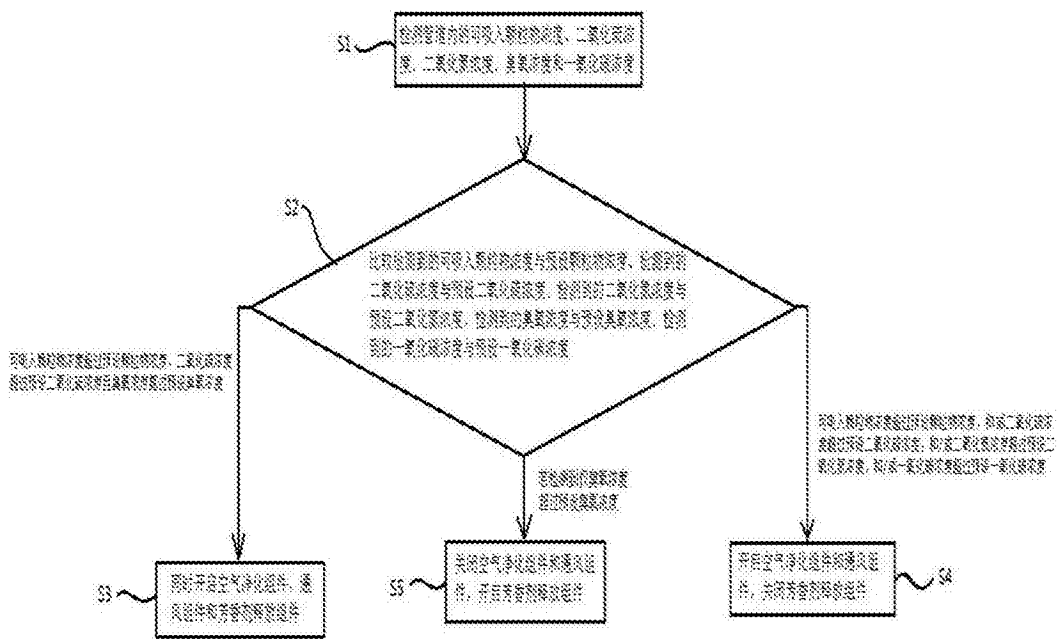


图3