



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117519327 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 06

(21) 申请号 202311723865.6

(22) 申请日 2023.12.14

(71) 申请人 万真消防技术(广东)有限公司
地址 510700 广东省广州市黄埔区光谱西路69号TCL文化产业园汇创空间116房

(72) 发明人 李智 彭锋

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
专利代理师 陈舟苗

(51) Int. Cl.
G05D 16/20 (2006.01)

权利要求书4页 说明书15页 附图7页

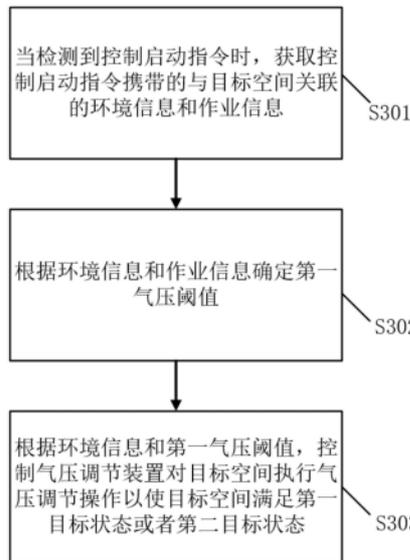
(54) 发明名称

应用于空间环境消毒的气压控制方法及相关装置

(57) 摘要

本申请提供了应用于空间环境消毒的气压控制方法及相关装置,应用于气压控制系统,包括:当检测到控制启动指令时,获取控制启动指令携带的与目标空间关联的环境信息和作业信息;根据环境信息和作业信息确定第一气压阈值;根据环境信息和第一气压阈值,控制气压调节装置对目标空间执行气压调节操作以使目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态。如此,本申请中的气压控制系统通过获取环境信息和作业信息来确定适配的第一气压阈值,再控制气压调节装置执行气压调节操作使得目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态,提高气压控制系统控制气压调节装置的灵活性和智能性,以及提高气压控制系统提供空间环境消毒作业的全面性和安全性。

CN 117519327 A



1. 一种应用于空间环境消毒的气压控制方法,其特征在于,应用于气压控制系统,包括:

当检测到控制启动指令时,获取所述控制启动指令携带的与目标空间关联的环境信息和作业信息,所述目标空间为待执行空气消毒作业的作业空间;

根据所述环境信息和所述作业信息确定第一气压阈值,所述第一气压阈值为与所述作业信息适配的最低作业需求所对应的气压值;

根据所述环境信息和所述第一气压阈值,控制气压调节装置对所述目标空间执行气压调节操作以使所述目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态,所述气压调节装置用于抽吸所述目标空间内的空气以实现降低气压,或者向所述目标空间输送空气以实现升高气压,所述第一目标状态为当所述第一气压阈值为正压时,在预设时段内第二气压阈值保持大于或者等于所述第一气压阈值,所述第二目标状态为当所述第一气压阈值为负压时,在所述预设时段内所述第二气压阈值保持小于或者等于所述第一气压阈值,所述第二气压阈值为所述目标空间内的空气压力处于动态平衡状态下的所述气压值。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述环境信息包括目标场所类型;所述根据所述环境信息和所述作业信息确定第一气压阈值,包括:

根据所述作业信息确定目标服务类型,所述目标服务类型为所述目标空间对应的下一待执行的服务类型;

根据所述目标场所类型、所述目标服务类型查询预设的行业标准集合,确定目标行业标准,所述行业标准集合包括多个参考行业标准,每一所述参考行业标准对应一个参考场所类型和参考服务类型;

确定与所述目标行业标准适配的目标气压范围;

若所述目标气压范围处于所述正压,则确定所述目标气压范围内的最小气压值为所述第一气压阈值;

若所述目标气压范围处于所述负压,则确定所述目标气压范围内的最大气压值为所述第一气压阈值。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述环境信息还包括初始气压数据,所述初始气压数据为所述气压控制系统检测到所述控制启动指令时所述目标空间内的所述气压值;所述根据所述环境信息和所述第一气压阈值,控制气压调节装置对所述目标空间执行气压调节操作以使所述目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态,包括:

若所述第一气压阈值和所述初始气压数据均高于常压,则确定所述气压调节操作的操作类型为第一输气操作,所述第一输气操作对应的输气速度为第一输气速度;

若所述第一气压阈值高于所述常压,且所述初始气压数据低于所述常压,则确定所述气压调节操作的操作类型为第二输气操作,所述第二输气操作对应的所述输气速度为第二输气速度,所述第二输气速度大于所述第一输气速度;

若所述第一气压阈值和所述初始气压数据均低于所述常压,则确定所述气压调节操作的操作类型为第一抽气操作,所述第一抽气操作对应的抽气速度为第一抽气速度;

若所述第一气压阈值低于所述常压,且所述初始气压数据高于所述常压,则确定所述气压调节操作的操作类型为第二抽气操作,所述第二抽气操作对应的所述抽气速度为第二抽气速度,所述第二抽气速度大于所述第一抽气速度;

根据所述操作类型和实时获取的所述目标空间的气压数据控制所述气压调节装置调整所述抽气速度或所述输气速度,直至所述目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态,保持当前抽气速度或者当前输气速度不变。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,若所述气压调节操作的所述操作类型为所述第一抽气操作或所述第二抽气操作;所述根据所述操作类型和实时获取的所述目标空间的气压数据控制所述气压调节装置调整所述抽气速度或所述输气速度,直至所述目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态,保持当前抽气速度或者当前输气速度不变,包括:

根据实时获取的所述气压数据,确定所述目标空间的气压变化信息,所述气压变化信息用于表征当前数据采集时刻与上一数据采集时刻之间的气压变化状态和变化速度;

若所述气压变化状态表征为气压升高状态,则控制所述气压调节装置将所述抽气速度切换至第三抽气速度,所述第三抽气速度大于上一抽气速度,所述上一抽气速度为所述第一抽气速度或所述第二抽气速度;

若所述气压变化状态表征为气压降低状态,且所述变化速度大于预设速度,则控制所述气压调节装置降低所述抽气速度;

若当前气压数据与所述第一气压阈值的差值小于预设数值,则控制所述气压调节装置降低所述抽气速度;

重复上述过程直至检测到所述气压变化状态为气压平稳状态,且所述当前气压数据在所述预设时段内保持小于或者等于所述第一气压阈值,保持所述当前抽气速度或者所述当前输气速度不变。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述根据实时获取的所述气压数据,确定所述目标空间的气压变化信息,包括:

在所述气压调节操作执行开始后,根据系统运行时间和采集间隔时长依次获取所述气压数据,并确定所述气压数据为气压采样值;

当所述气压采样值的数量等于预设分析数量时,根据所述多个气压采样值绘制气压变化曲线图,所述气压变化曲线图的纵轴为气压值,所述气压变化曲线图的横轴为所述系统运行时间;

若所述气压变化曲线图中包含多个拐点,则确定所述气压变化状态为所述平稳,并根据所述多个气压采样值的平均值确定所述第二气压阈值;

若所述气压变化曲线图包含单个所述拐点,则确定所述拐点对应的所述气压采样值为第一采样值,以及确定最后一个所述气压采样值为第二采样值;

若所述气压变化曲线图不包含所述拐点,则确定所述气压值最小的气压采样值为所述第一采样值,以及确定所述气压值最大的气压采样值为所述第二采样值;

根据所述第一采样值和所述第二采样值,确定所述气压变化状态和所述变化速度。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的方法,其特征在于,所述环境信息包括所述目标空间的容积;在所述根据所述环境信息和所述第一气压阈值,控制气压调节装置对所述目标空间执行气压调节操作以使所述目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态之后,所述方法还包括:

当检测到控制切换指令时,获取所述控制切换指令携带的待切换作业时间和待切换作业信息,所述待切换作业信息与所述目标空间相关联;

根据所述环境信息和待切换作业信息确定第三气压阈值,所述第三气压阈值为与所述待切换作业信息适配的最低作业需求所对应的所述气压值;

根据所述第二气压阈值和所述第三气压阈值确定待调节气压差值,以及根据当前系统时间和所述待切换作业时间,确定调整时间;

获取所述目标空间的历史气压控制集合,所述历史气压控制集合包括历史作业气压和所述历史作业气压对应的历史抽气速度或历史输气速度;

确定所述第三气压阈值对应的所述历史抽气速度或历史输气速度为目标速度;

根据所述目标速度、所述空间容积、所述调整时间和所述待调节气压差值,确定气压调节速度;

控制所述气压调节装置根据所述气压调节速度执行所述气压调节操作,直至所述目标空间内的所述气压值到达所述第三气压阈值,切换所述气压调节速度为所述目标速度。

7. 根据权利要求1-5任一项所述的方法,其特征在于,在所述根据所述环境信息和所述第一气压阈值,控制气压调节装置对所述目标空间执行气压调节操作以使所述目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态之后,所述方法还包括:

根据所述作业信息确定作业污染等级,以及根据环境信息确定所述目标空间的空间密闭等级,所述作业污染等级和所述空间密闭等级分别包括第一等级、第二等级和第三等级,其中,所述第一等级高于所述第二等级,所述第二等级高于所述第三等级;

根据所述第一气压阈值,获取警报范围,所述警报范围与所述第一气压阈值同处于所述正压或者所述负压,所述警报范围为可选用的用于触发报警系统的气压值范围;

根据所述作业污染等级,确定第一分值,所述作业污染等级与所述第一分值正相关;

根据所述空间密闭等级,确定第二分值,所述空间密闭等级与所述第二分值正相关;

根据第三分值和所述警报范围,确定警报气压值,所述第三分值为所述第一分值和所述第二分值的总和,所述警报气压值与所述第一气压阈值的差值与所述第三分值负相关;

当所述目标空间的所述气压值超过所述警报气压值时,触发所述报警系统。

8. 一种应用于空间环境消毒的气压控制装置,其特征在于,应用于气压控制系统,所述装置包括:

获取单元,用于当检测到控制启动指令时,获取所述控制启动指令携带的与目标空间关联的环境信息和作业信息,所述目标空间为待执行空气消毒作业的作业空间;

气压阈值确定单元,用于根据所述环境信息和所述作业信息确定第一气压阈值,所述第一气压阈值为与所述作业信息适配的最低作业需求所对应的气压值;

气压控制执行单元,用于根据所述环境信息和所述第一气压阈值,控制气压调节装置对所述目标空间执行气压调节操作以使所述目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态,所述气压调节装置用于抽吸所述目标空间内的空气以实现降低气压,或者向所述目标空间输送空气以实现升高气压,所述第一目标状态为当所述第一气压阈值为正压时,在预设时段内第二气压阈值保持大于或者等于所述第一气压阈值,所述第二目标状态为当所述第一气压阈值为负压时,在所述预设时段内所述第二气压阈值保持小于或者等于所述第一气压阈值,所述第二气压阈值为所述目标空间内的空气压力处于动态平衡状态下的所述气压值。

9. 一种气压控制系统,其特征在于,包括处理器、存储器、通信接口,以及一个或多个程

序,所述一个或多个程序被存储在所述存储器中,并且被配置由所述处理器执行,所述程序包括用于执行如权利要求1-7中任一项所述的方法中的步骤的指令。

10.一种计算机可读存储介质,其特征在于,存储用于电子数据交换的计算机程序,其中,所述计算机程序使得计算机执行如权利要求1-7中任一项所述的方法。

应用于空间环境消毒的气压控制方法及相关装置

技术领域

[0001] 本申请属于气压控制技术领域,具体涉及一种应用于空间环境消毒的气压控制方法及相关装置。

背景技术

[0002] 目前,随着社会的发展,现代科技水平的不断提高,为了作业人员的安全以及空间作业需求,通常会周期性地针对部分作业空间环境进行消毒工作。

[0003] 但是,常见的压力调节方法不能够有效地对环境中的空气压力进行调节,导致空间环境内的气压不能够满足实际空气消毒作业的需求,或者气压过大过小从而导致作业安全性差。

[0004] 因此,亟需一种解决上述问题的应用于空间环境消毒的气压控制方法。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供了一种应用于空间环境消毒的气压控制方法及相关装置,通过获取环境信息和作业信息来确定适配的第一气压阈值,再控制气压调节装置执行气压调节操作使得目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态,提高气压控制系统控制气压调节装置的灵活性和智能性,以及提高空间环境消毒作业的效率 and 有效性。

[0006] 第一方面,本申请实施例提供一种应用于空间环境消毒的气压控制方法,应用于气压控制系统,包括:

[0007] 当检测到控制启动指令时,获取所述控制启动指令携带的与目标空间关联的环境信息和作业信息,所述目标空间为待执行空气消毒作业的作业空间;

[0008] 根据所述环境信息和所述作业信息确定第一气压阈值,所述第一气压阈值为与所述作业信息适配的最低作业需求所对应的气压值;

[0009] 根据所述环境信息和所述第一气压阈值,控制气压调节装置对所述目标空间执行气压调节操作以使所述目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态,所述气压调节装置用于抽吸所述目标空间内的空气以实现降低气压,或者向所述目标空间输送空气以实现升高气压,所述第一目标状态为当所述第一气压阈值为正压时,在预设时段内第二气压阈值保持大于或者等于所述第一气压阈值,所述第二目标状态为当所述第一气压阈值为负压时,在所述预设时段内所述第二气压阈值保持小于或者等于所述第一气压阈值,所述第二气压阈值为所述目标空间内的空气压力处于动态平衡状态下的所述气压值。

[0010] 第二方面,本申请实施例提供一种应用于空间环境消毒的气压控制装置,应用于气压控制系统,所述装置包括:

[0011] 获取单元,用于当检测到控制启动指令时,获取所述控制启动指令携带的与目标空间关联的环境信息和作业信息,所述目标空间为待执行空气消毒作业的作业空间;

[0012] 气压阈值确定单元,用于根据所述环境信息和所述作业信息确定第一气压阈值,所述第一气压阈值为与所述作业信息适配的最低作业需求所对应的气压值;

[0013] 气压控制执行单元,用于根据所述环境信息和所述第一气压阈值,控制气压调节装置对所述目标空间执行气压调节操作以使所述目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态,所述气压调节装置用于抽吸所述目标空间内的空气以实现降低气压,或者向所述目标空间输送空气以实现升高气压,所述第一目标状态为当所述第一气压阈值为正压时,在预设时段内第二气压阈值保持大于或者等于所述第一气压阈值,所述第二目标状态为当所述第一气压阈值为负压时,在所述预设时段内所述第二气压阈值保持小于或者等于所述第一气压阈值,所述第二气压阈值为所述目标空间内的空气压力处于动态平衡状态下的所述气压值。

[0014] 第三方面,本申请实施例提供了一种气压控制系统,包括处理器、存储器以及一个或多个程序,所述一个或多个程序被存储在所述存储器中,并且被配置由所述处理器执行,所述程序包括用于执行如本申请实施例第一方面中的步骤的指令。

[0015] 第四方面,本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序/指令,所述计算机程序/指令被处理器执行时实现本申请实施例第一方面中的步骤。

[0016] 第五方面,本申请实施例提供了一种计算机程序产品,包括计算机程序/指令,该计算机程序/指令被处理器执行时实现如本申请实施例第一方面中所描述的部分或全部步骤。

[0017] 可以看出,在本申请实施例中,气压控制系统通过获取环境信息和作业信息来确定适配的第一气压阈值,再控制气压调节装置执行气压调节操作使得目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态,提高气压控制系统控制气压调节装置的灵活性和智能性,以及提高气压控制系统提供气压控制服务的全面性,进而提高空间环境消毒作业的效率 and 有效性。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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。

[0019] 图1是本申请实施例提供的一种目标空间的内部结构框图;

[0020] 图2是本申请实施例提供的一种压力平衡装置的结构示意图;

[0021] 图3是本申请实施例提供的一种应用于空间环境消毒的气压控制方法的流程示意图;

[0022] 图4是本申请实施例提供的一种气压变化和抽气速度的曲线示意图;

[0023] 图5是本申请实施例提供的一种气压变化曲线图的场景示意图;

[0024] 图6是本申请实施例提供的一种应用于空间环境消毒的气压控制装置的功能单元组成框图;

[0025] 图7是本申请实施例提供的另一种应用于空间环境消毒的气压控制装置的功能单元组成框图;

[0026] 图8是本申请实施例提供的一种气压控制系统的结构框图。

具体实施方式

[0027] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0028] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。此外,术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或单元。

[0029] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0030] 请参阅图1,图1是本申请实施例提供的一种目标空间的内部结构框图。如图1所示,目标空间100包括气压控制系统110、气压调节装置120和压力平衡装置130,气压控制系统110和气压调节装置120通信连接,气压控制系统110用于控制气压调节装置120执行气压调节操作,气压调节装置120用于抽吸目标空间100内的空气以实现降低气压,或者向目标空间100输送空气以实现升高气压,压力平衡装置130用于辅助气压调节装置以平衡目标空间100的室内与室外的压力差。其中,气压控制系统110可以是一台服务器,或者由若干服务器组成的服务器集群,或者是云计算服务中心,气压调节装置120需要是能够同时实现抽气操作和输气操作的产品,可以实现气压调节的功能。一个目标空间100可以对应一个或者多个气压调节装置120,以及对应一个或者多个压力平衡装置130,或者每一气压控制系统110对应一个或者多个目标空间100中的一个或者多个气压调节装置120。

[0031] 基于此,本申请实施例提供一种压力平衡装置130,下面结合附图对该压力平衡装置130进行详细说明。

[0032] 请参阅图2,图2是本申请实施例提供的一种压力平衡装置的结构示意图。如图2所示,压力平衡装置130包括:安装于内墙的用于平衡压力的“内墙平衡器”201(带叶片/平衡板部分结构)+安装于外墙的用于保证结构适配和安全防护的外墙开孔安装件202+安装于外墙部分的用于防雨防虫过滤微型病毒的外壳组件(过滤网)203+安装于内墙平衡主体和外墙部分之间的墙体通道内的通风管道204。

[0033] 其中,“内墙平衡器”包括支撑框架、扭力复位型平衡板组件(部分折弯以用于为气流导向)、支撑“平衡板组件”的滑动轨道,保证气流能够推动平衡板实现平衡气压的目的,内墙平衡主体的平衡板内还设有弹簧型复位模组,以通过弹簧扭力保证平衡板复位。“扭力复位型平衡板组件”包括“弹簧型复位模组”、对称设置且边缘区域除{转轴预留孔+侧边区域}之外的区域紧密贴合的平衡板(中间区域设置“弹簧型复位模组”)。“弹簧型复位模组”包括转轴、用于将转轴和平衡板的相对位置固定的连接件、用于支撑转轴转动且安装在支撑框架的轴孔位置的轴承组件、与转轴连接的弹簧组件,该弹簧组件与转轴的连接关系使得平衡板在内外平衡的初始状态下受到的复位扭力为零。其中,叶片内部构成和工作原理:

1) 当室内压力升高/降低时,气流带动叶片随着轨道转动,同时弹簧随轨道半径变大及偏转时弹簧会被拉长且扭转。室内压力恢复时扭转的弹簧恢复原位,带动叶片恢复。2) 叶片旋转力偏小时,可以拧紧/松螺钉以调整弹簧的拉紧力/放松力,使旋转力符合开启要求。3) 轴承安装在支撑轴上,使叶片可以随轨道为轨迹作圆周运动。4) 固定轴作为叶片固定在外框架上。其中,安装于外墙部分的用于防雨防虫过滤微型病毒的外壳组件。加强筋效果:加强筋固定在框架上,起到加固框架的作用,具体用于:使框架保持不变形,以及当室内压力突然增大时,框架的完整性能保持,不会出现解体现象。

[0034] 可以理解的是,当气压调节装置对目标空间进行抽气操作时,压力平衡装置向内翻转增压;当气压调节装置对目标空间进行排气操作时,压力平衡装置向外翻转降压。如此,压力平衡装置在目标空间中实现辅助平衡气压。在目标空间内有气体灭火系统在灭火剂释放期间,在灭火气体释放完成后,于指定时间段内将灭火剂空气混合物保留在保护区内;过压时允许气体逸出,负压时允许气体进入保护区,使气体灭火系统更有效、更安全。灭火装备需要相对密封环境墙体不能破裂,压力平衡装置可以防止墙体(如玻璃墙体)因机房灭火剂喷出灭火场景中内外压差大于墙体可承受压力阈值而破裂。

[0035] 基于此,本申请实施例提供一种应用于空间环境消毒的气压控制方法,下面结合附图对本申请实施例进行详细说明。

[0036] 请参阅图3,图3是本申请实施例提供的一种应用于空间环境消毒的气压控制方法的流程示意图,所述方法应用于气压控制系统110,所述方法包括:

[0037] 步骤S301,当检测到控制启动指令时,获取控制启动指令携带的与目标空间关联的环境信息和作业信息。

[0038] 其中,所述目标空间为待执行空气消毒作业的作业空间。

[0039] 其中,控制启动指令可以是由目标空间内的作业人员通过与气压控制系统通信连接的电子设备发送。其中,环境信息与当前目标空间的属性相关联,例如,可以包括当前目标空间的室内气压值,也可以包括目标空间的实际使用用途等等,此处不作限制,具体与后续数据处理过程的需要相关联。作业信息则是与作业人员即将要在该目标空间内所执行的空消作业相关联,可以包括作业类型、作业时间、作业设备使用情况等等,此处不作限制,具体与后续数据处理过程的需求相关联。

[0040] 步骤S302,根据环境信息和作业信息确定第一气压阈值。

[0041] 其中,所述第一气压阈值为与所述作业信息适配的最低作业需求所对应的气压值。

[0042] 其中,基于控制启动指令携带的环境信息和作业信息,气压控制系统可以确定出作业人员即将要进行的消毒作业任务所需的最低标准作业需求对应的气压值。

[0043] 示例性地,根据环境信息确定目标空间为负压隔离病房,根据作业信息确定目标空间用于收治患有呼吸道传染病的病人后的消毒作业。此时,需要让目标空间内的气压低于室外,使得空气流通可以接受外部清洁空气,室内被患者污染的空气经过特殊处理后不会污染环境,进而切断了传染病的传播途径。此时,根据这些相关信息,可以确定第一气压阈值为负压,其负压值为-30帕斯卡(即压强单位pressure,Pa)。

[0044] 在一个可能的实施例中,所述环境信息包括目标场所类型;所述根据所述环境信息和所述作业信息确定第一气压阈值,包括:根据所述作业信息确定目标服务类型;根据所

述目标场所类型、所述目标服务类型查询预设的行业标准集合,确定目标行业标准,所述行业标准集合包括多个参考行业标准;确定与所述目标行业标准适配的目标气压范围;若所述目标气压范围处于所述正压,则确定所述目标气压范围内的最小气压值为所述第一气压阈值;若所述目标气压范围处于所述负压,则确定所述目标气压范围内的最大气压值为所述第一气压阈值。

[0045] 其中,所述目标服务类型为所述目标空间对应的下一待执行的服务类型,每一所述参考行业标准对应一个参考场所类型和参考服务类型。

[0046] 其中,目标场所类型可以包括手术室、车间、实验室、病房等等一切需要严格控制气压大小的作业场所。其中,针对上述举例的目标场所类型,对应的参考服务类型具体可以是指患者疾病类型、车间生产的产品或者工序类型、实验室对应的实验类型,即每一所述参考场所类型对应一个或者多个参考服务类型。可以理解的是,通常情况下确定出的参考行业标准为一个气压范围,通过查看这个气压范围是处于正压或者处于负压,则可以得知接下来要使该目标空间作为负压空间或者正压空间使用。在此情况下,当目标气压范围处于正压时,气压范围内的最小气压值相较于最大气压值更容易达成,因此,选择最小气压值作为第一气压阈值。同理,当目标气压范围处于负压时,选择目标气压范围内的最大气压值作为第一气压阈值。

[0047] 可见,在本示例中,通过环境信息确定目标场所类型和作业信息确定的目标服务类型,可以确定出目标空间为下一消毒作业任务所需达成的最低需求—第一气压阈值,其中,通过查询行业标准集合可以提高气压控制系统进行数据处理的准确性和效率,以及提高气压控制系统对目标空间进行气压控制的全面性和灵活性。

[0048] 步骤S303,根据环境信息和第一气压阈值,控制气压调节装置对目标空间执行气压调节操作以使目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态。

[0049] 其中,所述气压调节装置用于抽吸所述目标空间内的空气以实现降低气压,或者向所述目标空间输送空气以实现升高气压,所述第一目标状态为当所述第一气压阈值为正压时,在预设时段内第二气压阈值保持大于或者等于所述第一气压阈值,所述第二目标状态为当所述第一气压阈值为负压时,在所述预设时段内所述第二气压阈值保持小于或者等于所述第一气压阈值,所述第二气压阈值为所述目标空间内的空气压力处于动态平衡状态下的所述气压值。

[0050] 其中,基于上述确定第一气压阈值的原理,当第一气压阈值为正压时,为满足作业人员执行消毒作业任务时的环境需求,第二气压阈值则需要保持大于或者等于第一气压阈值。同理,当第一气压阈值为负压时,为满足作业人员执行消毒作业任务时的环境需求,第二气压阈值则需要保持小于或者等于第一气压阈值。此外,需要注意的是,第一目标状态和第二目标状态的满足需要两个条件,一是室内气压压强达到了一个动态稳定的值,二是达到动态稳定的值满足了最低作业需求。因此,当第一气压阈值为正压时,第二气压阈值即使大于第一气压阈值,也属于作业需求的范围,而不会出超出与作业信息适配的气压范围的约束。同理,当第一气压阈值为负压时也是如此。

[0051] 在一个可能的实施例中,所述环境信息还包括初始气压数据,所述初始气压数据为所述气压控制系统检测到所述控制启动指令时所述目标空间内的所述气压值;所述根据所述环境信息和所述第一气压阈值,控制气压调节装置对所述目标空间执行气压调节操作

以使所述目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态,包括:若所述第一气压阈值和所述初始气压数据均高于常压,则确定所述气压调节操作的操作类型为第一输气操作;若所述第一气压阈值高于所述常压,且所述初始气压数据低于所述常压,则确定所述气压调节操作的操作类型为第二输气操作;若所述第一气压阈值和所述初始气压数据均低于所述常压,则确定所述气压调节操作的操作类型为第一抽气操作;若所述第一气压阈值低于所述常压,且所述初始气压数据高于所述常压,则确定所述气压调节操作的操作类型为第二抽气操作;根据所述操作类型和实时获取的所述目标空间的气压数据控制所述气压调节装置调整所述抽气速度或所述输气速度,直至所述目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态,保持当前抽气速度或者当前输气速度不变。

[0052] 其中,所述第一输气操作对应的输气速度为第一输气速度,所述第二输气操作对应的所述输气速度为第二输气速度,所述第二输气速度大于所述第一输气速度,所述第一抽气操作对应的抽气速度为第一抽气速度,所述第二抽气操作对应的所述抽气速度为第二抽气速度,所述第二抽气速度大于所述第一抽气速度。

[0053] 其中,由于目标空间内部结构的不同或者前次消毒作业任务的影响,目标空间内的气压可能并不等同于常压,因此环境信息还可以包括初始气压数据。在获取到初始气压数据之后,先根据第一气压阈值与常压的大小关系确定之后的气压调节操作为抽气操作还是输气操作。可以理解的是,若是高于常压,则说明气压控制系统需要控制气压调节装置输气以增加目标空间室内的压强;若是低于常压,则说明气压控制系统需要控制气压调节装置抽气以降低目标空间室内的压强。

[0054] 其中,当第一气压阈值和初始气压数据均高于常压时,相较于第一气压阈值高于常压,且初始气压数据低于常压而言,需要增加气压值较少,因此设置第二输气速度大于第一输气速度,以加快第二种情况到达第一气压阈值的速度。同理,第二抽气速度也是大于第一抽气速度。

[0055] 可见,在本示例中,通过比较第一气压阈值和初始气压数据的大小关系,以及第一气压阈值和常压的大小关系,气压控制系统可以确定后续控制气压调节装置执行的气压调节操作的操作类型和对应的气压调节速度,提高了气压调节装置执行气压调节操作的准确性和灵活性,以及提高气压控制系统进行数据处理的效率。

[0056] 在一个可能的实施例中,若所述气压调节操作的所述操作类型为所述第一抽气操作或所述第二抽气操作;所述根据所述操作类型和实时获取的所述目标空间的气压数据控制所述气压调节装置调整所述抽气速度或所述输气速度,直至所述目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态,保持当前抽气速度或者当前输气速度不变,包括:根据实时获取的所述气压数据,确定所述目标空间的气压变化信息;若所述气压变化状态表征为气压升高状态,则控制所述气压调节装置将所述抽气速度切换至第三抽气速度;若所述气压变化状态表征为气压降低状态,且所述变化速度大于预设速度,则控制所述气压调节装置降低所述抽气速度;若当前气压数据与所述第一气压阈值的差值小于预设数值,则控制所述气压调节装置降低所述抽气速度;重复上述过程直至检测到所述气压变化状态为气压平稳状态,且所述当前气压数据在所述预设时段内保持小于或者等于所述第一气压阈值,保持所述当前抽气速度或者所述当前输气速度不变。

[0057] 其中,所述气压变化信息用于表征当前数据采集时刻与上一数据采集时刻之间的

气压变化状态和变化速度,所述第三抽气速度大于上一抽气速度,所述上一抽气速度为所述第一抽气速度或所述第二抽气速度。

[0058] 其中,本示例是当气压调节操作的操作类型为第一抽气操作或第二抽气操作时,即操作类型属于抽气操作时,气压控制系统会实时获取气压数据,并分析气压数据以确定目标空间内的气压变化。当气压升高时,说明此时目标空间内的排气量小于进气量,因此需要加大抽气速度;当气压降低,且变化速度过快时,控制降低抽气速度,其原理在于气压的频繁快速变化可能会导致目标空间的墙体局部尤其是边角结合部的应力快速变化,长期的此类操作将引起墙体疲劳损伤,最终导致失效甚至报废;若当前气压数据和第一气压阈值的差值小于预设数值时,则控制降低抽气速度,即当前气压数据对应的气压值A-第一气压阈值B=差值C,当C小于预设数值时,说明目标空间内的负压过大,需要控制气压调节装置降低抽气速度以提高气压。具体地,预设数值的大小可以根据前述提到的行业标准内的气压范围确定,也可以设定一个较小的值也确保最终目标空间内动态平衡的第二气压阈值与第一气压阈值相近。本示例通过基于上述三种调节触发条件来控制抽气速度以实现系统精细化的气压调节,通过反复检测以调整抽气速度,确保目标空间内的气压既能保证作业需求又能保持动态平衡。显而易见的是,当气压调节操作的操作类型为第一操作或第二操作时,也可以同样设计三种调节触发条件以控制输气速度以实现系统精细化的气压调节。

[0059] 示例性地,请参阅图4,图4是本申请实施例提供的一种气压变化和抽气速度的曲线示意图。如图4所示,可以看见曲线图的纵轴是直线对应的气压值,以及虚线对应的抽气速度,其中,气压值的单位为帕,抽气速度的单位为立方米每秒;曲线图的横轴是时间,对应的单位为秒。可以根据曲线图中直线和虚线的变化得知目标空间内的气压值和气压调节装置的抽气速度的关系,气压调节装置有一个初始的抽气速度,即第一抽气速度,在这一抽气速度下气压值下降过快,因此降低抽气速度至第二抽气速度。降低抽气速度之后,直线对应的曲线放缓,但由于进气量的增大,排气量小于进气量,因此现在的抽气速度降低的过多,需要适当回调,因此调节至第三抽气速度。在第三抽气速度下,目标空间的排气量与进气量平衡达到第二气压阈值,此时第二气压阈值在预设时间段内保持小于或者等于第一气压阈值,保持第三抽气速度不变。

[0060] 可见,在本示例中,气压控制系统通过实时获取气压数据以确定目标空间内的气压变化信息,并基于气压变化信息过程实时调节控制气压调节装置的抽气速度,提高气压控制系统进行气压控制的稳定性和智能性。

[0061] 在一个可能的实施例中,所述根据实时获取的所述气压数据,确定所述目标空间的气压变化信息,包括:在所述气压调节操作执行开始后,根据系统运行时间和采集间隔时长依次获取所述气压数据,并确定所述气压数据为气压采样值;当所述气压采样值的数量等于预设分析数量时,根据所述多个气压采样值绘制气压变化曲线图;若所述气压变化曲线图中包含多个拐点,则确定所述气压变化状态为所述平稳,并根据所述多个气压采样值的平均值确定所述第二气压阈值;若所述气压变化曲线图包含单个所述拐点,则确定所述拐点对应的所述气压采样值为第一采样值,以及确定最后一个所述气压采样值为第二采样值;若所述气压变化曲线图不包含所述拐点,则确定所述气压值最小的气压采样值为所述第一采样值,以及确定所述气压值最大的气压采样值为所述第二采样值;根据所述第一采样值和所述第二采样值,确定所述气压变化状态和所述变化速度。

[0062] 其中,为实现准确的气压控制,采集间隔时长可以设置为很短的时间,也加快获取气压采样值的频率,例如设置采集间隔时长为0.5秒、1秒、2秒此处不作限定。以及,为了保证气压控制系统能够有效地分析气压采样值的变化,当气压采样值的数量满足预设分析数量时,才对这些气压采样值进行后续的分析操作,即根据气压采样值绘制气压变化曲线图,并根据气压变化曲线图确定气压变化状态和变化速度。

[0063] 其中,由于气压控制系统检测气压变化的过程是持续性的,因此,气压控制系统会执行本示例所述的变化分析操作。具体地,工作人员可以为气压控制系统设置多种触发条件以触发本示例所述的变化分析操作,例如,当气压控制系统根据此次变化分析操作调节气压调节装置的抽气速度或输气速度后,重新从零开始获取气压采样值,直至再次获取预设分析数量个气压采样值以绘制气压变化曲线图;或者,气压控制系统持续不断的获取气压采样值,每当气压采样值的数量等于预设分析数量时,执行一次后续的曲线图绘制操作以及气压变化信息确定操作;以及,待执行完毕后,将气压采样值的数量清零,重新计数,直到气压采样值的数量再次达到预设分析数量,重新执行变化分析操作。

[0064] 示例性地,请参阅图5,图5是本申请实施例提供的一种气压变化曲线图的场景示意图。如图5所示,所述气压变化曲线图的纵轴为气压值,所述气压变化曲线图的横轴为所述系统运行时间。其中,图5中包括三种情况的曲线图,分别是无拐点的气压变化曲线图、单拐点的气压变化曲线图和多拐点的气压变化曲线图。从图中可以看出,拐点是指下降曲线和上升曲线之间的连接点。预设分析数量为5,也就是说这些气压变化曲线图是五个气压采样值绘制而成,曲线图中的曲线是由五个直线连接而成,每条直线为相邻两个气压采样值确定的点连接而成。

[0065] 可见,在本示例中,通过预设分析数量的气压采样值进行分析以绘制气压变化曲线,并基于气压变化曲线中拐点的数量以快速确认气压变化状态和变化速度,提高了气压控制系统进行气压数据分析的效率和准确性。

[0066] 在一个可能的实施例中,所述环境信息包括所述目标空间的容积;在所述根据所述环境信息和所述第一气压阈值,控制气压调节装置对所述目标空间执行气压调节操作以使所述目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态之后,所述方法还包括:当检测到控制切换指令时,获取所述控制切换指令携带的待切换作业时间和待切换作业信息;根据所述环境信息和待切换作业信息确定第三气压阈值;根据所述第二气压阈值和所述第三气压阈值确定待调节气压差值,以及根据当前系统时间和所述待切换作业时间,确定调整时间;获取所述目标空间的历史气压控制集合;确定所述第三气压阈值对应的所述历史抽气速度或历史输气速度为目标速度;根据所述目标速度、所述空间容积、所述调整时间和所述待调节气压差值,确定气压调节速度;控制所述气压调节装置根据所述气压调节速度执行所述气压调节操作,直至所述目标空间内的所述气压值到达所述第三气压阈值,切换所述气压调节速度为所述目标速度。

[0067] 其中,所述待切换作业信息与所述目标空间相关联,所述第三气压阈值为与所述待切换作业信息适配的最低作业需求所对应的所述气压值,所述历史气压控制集合包括历史作业气压和所述历史作业气压对应的历史抽气速度或历史输气速度。

[0068] 其中,以目标空间的目标场所类型为负压手术室为例,当医生在手术室做手术的过程中,可能会存在部分手术过程需要更低的负压的情况,为满足这种需求在短期内可能

复杂多变的情况。本示例可以在气压控制系统检测到控制切换指令时,根据控制切换指令携带的信息控制气压调节装置对目标空间内的气压进行快速的调节以迅速满足作业人员的环境需求。其中,当目标空间内的气压处于动态平衡的情况下,在同一目标空间内,若目标空间内的平衡气压相同,目标空间对应的进气量或者排气量也相对固定。因此,想要使得目标空间内的气压快速达到在第三气压阈值的平衡,可以通过历史气压控制集合获取对应历史作业气压对应的抽气速度或者输气速度,根据目标速度和空气容积确定出当气压平衡在第三气压阈值时的进气量或者排气量,再基于调整时间和待调节气压差值即可确定出气压调节速度,进而确保在待切换作业时间之前就可以达到作业需求对应的气压值。在达到第三气压阈值后,再控制气压调节装置切换气压调节速度为目标速度,即可保持在第三气压阈值的平衡。

[0069] 可见,在本示例中,通过获取历史气压控制集合以实现快速满足适配新作业信息的气压需求,提高了气压控制系统进行数据处理的效率、灵活性。

[0070] 在一个可能的实施例中,在所述根据所述环境信息和所述第一气压阈值,控制气压调节装置对所述目标空间执行气压调节操作以使所述目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态之后,所述方法还包括:根据所述作业信息确定作业污染等级,以及根据环境信息确定所述目标空间的空间密闭等级;根据所述第一气压阈值,获取警报范围;根据所述作业污染等级,确定第一分值;根据所述空间密闭等级,确定第二分值;根据第三分值和所述警报范围,确定警报气压值;当所述目标空间的所述气压值超过所述警报气压值时,触发所述报警系统。

[0071] 其中,所述作业污染等级和所述空间密闭等级分别包括第一等级、第二等级和第三等级,其中,所述第一等级高于所述第二等级,所述第二等级高于所述第三等级;所述警报范围与所述第一气压阈值同处于所述正压或者所述负压,所述警报范围为可选用的用于触发报警系统的气压值范围;所述作业污染等级与所述第一分值正相关,所述空间密闭等级与所述第二分值正相关;所述第三分值为所述第一分值和所述第二分值的总和,所述警报气压值与所述第一气压阈值的差值与所述第三分值负相关。

[0072] 其中,针对负压环境而言,不同的工作环境对负压报警值的设置有不同的要求。例如,在清洁环境下,可以设置较低的负压报警值;而在重污染环境下,需要将负压报警值设置得较高,以便及时发现威胁人员生命安全的问题。以及,不同类型的设备对负压报警值的要求也不一样。例如,对于一些需要经常通风的设备,可以将负压报警值设置得相对较低,以免误报;而对于一些需要长时间保持密闭的设备,需要将负压报警值设置得高一些,以提高安全性。通过对不同的作业污染等级和空间密闭等级赋值以在警报范围内确定不同的气压值作为警报气压值,其中,第三分值越高就说明越需要容易触发警报以保证作业人员的安全,因此,所选的警报气压值与气压阈值在数值上就越接近,即警报气压值与所述第一气压阈值的差值与所述第三分值负相关。需要注意的是,警报气压值与所述第一气压阈值的差值的计算方法为这两者之间的较大数减去较小数,最后得到的差值为正值。

[0073] 可见,在本示例中,气压控制系统还会根据作业信息和环境信息确定作业污染等级和空间密闭等级,再进一步确定警报气压值,从而为目标空间选择适配的警报气压值,使其室内气压值超过警报气压值时,触发报警系统,如此提高了目标空间内作业人员的安全性,以及气压控制系统触发报警系统的灵活性和智能性。

[0074] 可见,如图3所示的流程示意图,气压控制系统通过获取环境信息和作业信息来确定适配的第一气压阈值,再控制气压调节装置执行气压调节操作使得目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态,提高气压控制系统控制气压调节装置的灵活性和智能性,以及提高气压控制系统提供气压控制服务的全面性,进而提高特殊作业环境的安全性和合规性。

[0075] 下面为本申请装置实施例,本申请装置实施例与本申请方法实施例属于同一构思,用于执行本申请实施例中描述的方法。为了便于说明,本申请装置实施例仅示出与本申请装置实施例相关的部分,具体技术细节未揭示的,请参照本申请方法实施例的描述,此处不再一一赘述。

[0076] 本申请实施例提供的一种应用于空间环境消毒的气压控制装置,该应用于空间环境消毒的气压控制装置应用于图1所示的目标空间100中的气压控制系统110,所述气压控制系统110用于控制气压调节装置120以使目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态。具体的,应用于空间环境消毒的气压控制装置用于执行以上应用于空间环境消毒的气压控制方法中气压控制系统所述执行的步骤。本申请实施例提供的应用于空间环境消毒的气压控制装置可以包括相应步骤所对应的模块。

[0077] 本申请实施例可以根据上述方法示例对应用于空间环境消毒的气压控制装置进行功能模块的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块即可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。本申请实施例中对模块的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。

[0078] 在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下,图6是本申请实施例提供的一种应用于空间环境消毒的气压控制装置的功能单元组成框图;所述应用于空间环境消毒的气压控制装置60包括:获取单元601,用于当检测到控制启动指令时,获取所述控制启动指令携带的与目标空间关联的环境信息和作业信息,所述目标空间为待执行空气消毒作业的作业空间;气压阈值确定单元602,用于根据所述环境信息和所述作业信息确定第一气压阈值,所述第一气压阈值为与所述作业信息适配的最低作业需求所对应的气压值;气压控制执行单元603,用于根据所述环境信息和所述第一气压阈值,控制气压调节装置对所述目标空间执行气压调节操作以使所述目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态,所述气压调节装置用于抽吸所述目标空间内的空气以实现降低气压,或者向所述目标空间输送空气以实现升高气压,所述第一目标状态为当所述第一气压阈值为正压时,在预设时段内第二气压阈值保持大于或者等于所述第一气压阈值,所述第二目标状态为当所述第一气压阈值为负压时,在所述预设时段内所述第二气压阈值保持小于或者等于所述第一气压阈值,所述第二气压阈值为所述目标空间内的空气压力处于动态平衡状态下的所述气压值。

[0079] 在一个可能的实施例中,所述环境信息包括目标场所类型;在所述根据所述环境信息和所述作业信息确定第一气压阈值方面,所述气压阈值确定单元602具体用于:根据所述作业信息确定目标服务类型,所述目标服务类型为所述目标空间对应的下一待执行的服务类型;根据所述目标场所类型、所述目标服务类型查询预设的行业标准集合,确定目标行业标准,所述行业标准集合包括多个参考行业标准,每一所述参考行业标准对应一个参考场所类型和参考服务类型;确定与所述目标行业标准适配的目标气压范围;若所述目标气

压范围处于所述正压,则确定所述目标气压范围内的最小气压值为所述第一气压阈值;若所述目标气压范围处于所述负压,则确定所述目标气压范围内的最大气压值为所述第一气压阈值。

[0080] 在一个可能的实施例中,所述环境信息还包括初始气压数据,所述初始气压数据为所述气压控制系统检测到所述控制启动指令时所述目标空间内的所述气压值;在所述根据所述环境信息和所述第一气压阈值,控制气压调节装置对所述目标空间执行气压调节操作以使所述目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态方面,所述气压控制执行单元603具体用于:若所述第一气压阈值和所述初始气压数据均高于常压,则确定所述气压调节操作的操作类型为第一输气操作,所述第一输气操作对应的输气速度为第一输气速度;若所述第一气压阈值高于所述常压,且所述初始气压数据低于所述常压,则确定所述气压调节操作的操作类型为第二输气操作,所述第二输气操作对应的所述输气速度为第二输气速度,所述第二输气速度大于所述第一输气速度;若所述第一气压阈值和所述初始气压数据均低于所述常压,则确定所述气压调节操作的操作类型为第一抽气操作,所述第一抽气操作对应的抽气速度为第一抽气速度;若所述第一气压阈值低于所述常压,且所述初始气压数据高于所述常压,则确定所述气压调节操作的操作类型为第二抽气操作,所述第二抽气操作对应的所述抽气速度为第二抽气速度,所述第二抽气速度大于所述第一抽气速度;根据所述操作类型和实时获取的所述目标空间的气压数据控制所述气压调节装置调整所述抽气速度或所述输气速度,直至所述目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态,保持当前抽气速度或者当前输气速度不变。

[0081] 在一个可能的实施例中,若所述气压调节操作的所述操作类型为所述第一抽气操作或所述第二抽气操作;在所述根据所述操作类型和实时获取的所述目标空间的气压数据控制所述气压调节装置调整所述抽气速度或所述输气速度,直至所述目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态,保持当前抽气速度或者当前输气速度不变方面,所述气压控制执行单元603具体用于:根据实时获取的所述气压数据,确定所述目标空间的气压变化信息,所述气压变化信息用于表征当前数据采集时刻与上一数据采集时刻之间的气压变化状态和变化速度;若所述气压变化状态表征为气压升高状态,则控制所述气压调节装置将所述抽气速度切换至第三抽气速度,所述第三抽气速度大于上一抽气速度,所述上一抽气速度为所述第一抽气速度或所述第二抽气速度;若所述气压变化状态表征为气压降低状态,且所述变化速度大于预设速度,则控制所述气压调节装置降低所述抽气速度;若当前气压数据与所述第一气压阈值的差值小于预设数值,则控制所述气压调节装置降低所述抽气速度;重复上述过程直至检测到所述气压变化状态为气压平稳状态,且所述当前气压数据在所述预设时段内保持小于或者等于所述第一气压阈值,保持所述当前抽气速度或者所述当前输气速度不变。

[0082] 在一个可能的实施例中,在所述根据实时获取的所述气压数据,确定所述目标空间的气压变化信息方面,所述气压控制执行单元603具体用于:在所述气压调节操作执行开始后,根据系统运行时间和采集间隔时长依次获取所述气压数据,并确定所述气压数据为气压采样值;当所述气压采样值的数量等于预设分析数量时,根据所述多个气压采样值绘制气压变化曲线图,所述气压变化曲线图的纵轴为气压值,所述气压变化曲线图的横轴为所述系统运行时间;若所述气压变化曲线图中包含多个拐点,则确定所述气压变化状态为

所述平稳,并根据所述多个气压采样值的平均值确定所述第二气压阈值;若所述气压变化曲线图包含单个所述拐点,则确定所述拐点对应的所述气压采样值为第一采样值,以及确定最后一个所述气压采样值为第二采样值;若所述气压变化曲线图不包含所述拐点,则确定所述气压值最小的气压采样值为所述第一采样值,以及确定所述气压值最大的气压采样值为所述第二采样值;根据所述第一采样值和所述第二采样值,确定所述气压变化状态和所述变化速度。

[0083] 在一个可能的实施例中,所述环境信息包括所述目标空间的容积;在所述根据所述环境信息和所述第一气压阈值,控制气压调节装置对所述目标空间执行气压调节操作以使所述目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态之后,所述气压控制执行单元603具体还用于:当检测到控制切换指令时,获取所述控制切换指令携带的待切换作业时间和待切换作业信息,所述待切换作业信息与所述目标空间相关联;根据所述环境信息和待切换作业信息确定第三气压阈值,所述第三气压阈值为与所述待切换作业信息适配的最低作业需求所对应的所述气压值;根据所述第二气压阈值和所述第三气压阈值确定待调节气压差值,以及根据当前系统时间和所述待切换作业时间,确定调整时间;获取所述目标空间的历史气压控制集合,所述历史气压控制集合包括历史作业气压和所述历史作业气压对应的历史抽气速度或历史输气速度;确定所述第三气压阈值对应的所述历史抽气速度或历史输气速度为目标速度;根据所述目标速度、所述空间容积、所述调整时间和所述待调节气压差值,确定气压调节速度;控制所述气压调节装置根据所述气压调节速度执行所述气压调节操作,直至所述目标空间内的所述气压值到达所述第三气压阈值,切换所述气压调节速度为所述目标速度。

[0084] 在一个可能的实施例中,在所述根据所述环境信息和所述第一气压阈值,控制气压调节装置对所述目标空间执行气压调节操作以使所述目标空间满足第一目标状态或者第二目标状态之后,所述气压控制执行单元603具体还用于:根据所述作业信息确定作业污染等级,以及根据环境信息确定所述目标空间的密闭等级,所述作业污染等级和所述空间密闭等级分别包括第一等级、第二等级和第三等级,其中,所述第一等级高于所述第二等级,所述第二等级高于所述第三等级;根据所述第一气压阈值,获取警报范围,所述警报范围与所述第一气压阈值同处于所述正压或者所述负压,所述警报范围为可选用的用于触发报警系统的气压值范围;根据所述作业污染等级,确定第一分值,所述作业污染等级与所述第一分值正相关;根据所述空间密闭等级,确定第二分值,所述空间密闭等级与所述第二分值正相关;根据第三分值和所述警报范围,确定警报气压值,所述第三分值为所述第一分值和所述第二分值的总和,所述警报气压值与所述第一气压阈值的差值与所述第三分值负相关;当所述目标空间的所述气压值超过所述警报气压值时,触发所述报警系统。

[0085] 在采用集成的单元的情况下,如图7所示,图7是本申请实施例提供的另一种应用于空间环境消毒的气压控制装置的功能单元组成框图。在图7中,应用于空间环境消毒的气压控制装置60包括:处理模块712和通信模块711。处理模块712用于对应用于空间环境消毒的气压控制装置的动作进行控制管理,例如,获取单元601、气压阈值确定单元602和气压控制执行单元603的步骤,和/或用于执行本文所描述的技术的其它过程。通信模块711用于支持应用于空间环境消毒的气压控制装置与其他设备之间的交互。如图7所示,应用于空间环境消毒的气压控制装置可以包括存储模块713,存储模块713用于存储应用于空间环境消毒

的气压控制装置的程序代码和数据。

[0086] 其中,处理模块712可以是处理器或控制器,例如可以是中央处理器(Central Processing Unit,CPU),通用处理器,数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP),ASIC,FPGA或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框,模块和电路。所述处理器也可以是实现计算功能的组合,例如包含一个或多个微处理器组合,DSP和微处理器的组合等等。通信模块711可以是收发器、RF电路或通信接口等。存储模块713可以是存储器。

[0087] 其中,上述方法实施例涉及的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述,在此不再赘述。上述应用于空间环境消毒的气压控制装置60均可执行上述图3所示的应用于空间环境消毒的气压控制方法。

[0088] 上述实施例,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或其他任意组合来实现。当使用软件实现时,上述实施例可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令或计算机程序。在计算机上加载或执行所述计算机指令或计算机程序时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以为通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线或无线方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集合的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,DVD)、或者半导体介质。半导体介质可以是固态硬盘。

[0089] 图8是本申请实施例提供的一种气压控制系统的结构框图。如图8所示,气压控制系统110可以包括一个或多个如下部件:处理器810、与处理器810耦合的存储器820,其中存储器820可存储有一个或多个程序821,一个或多个程序821可以被配置为由一个或多个处理器810执行时实现如上述各实施例描述的方法。此处所述的气压控制系统为上述实施例中的气压控制系统110。

[0090] 处理器810可以包括一个或者多个处理核。处理器810利用各种接口和线路连接整个气压控制系统110内的各个部分,通过运行或执行存储在存储器820内的指令、程序、代码集或指令集,以及调用存储在存储器820内的数据,执行气压控制系统110的各种功能和处理数据。可选地,处理器810可以采用数字信号处理(Digital Signal Processing,DSP)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)、可编程逻辑阵列(Programmable Logic Array,PLA)中的至少一种硬件形式来实现。处理器810可集成中央处理器(Central Processing Unit,CPU)、图像处理器(Graphics Processing Unit,GPU)和调制解调器等中的一种或几种的组合。其中,CPU主要处理操作系统、用户界面和应用程序等;GPU用于负责显示内容的渲染和绘制;调制解调器用于处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调器也可以不集成到处理器810中,单独通过一块通信芯片进行实现。

[0091] 存储器820可以包括随机存储器(Random Access Memory,RAM),也可以包括只读存储器(Read-Only Memory,ROM)。存储器820可用于存储指令、程序、代码、代码集或指令集。存储器820可包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储用于实现操作系

统的指令、用于实现至少一个功能的指令(比如触控功能、声音播放功能、图像播放功能等)、用于实现上述各个方法实施例的指令等。存储数据区还可以存储气压控制系统110在使用中所创建的数据等。

[0092] 可以理解的是,气压控制系统110可包括比上述结构框图中更多或更少的结构元件,在此不进行限定。

[0093] 本申请实施例还提供一种计算机存储介质,其中,其上存储有计算机程序/指令,所述计算机程序/指令被处理器执行时实现如上述方法实施例中记载的任一方法的部分或全部步骤。

[0094] 本申请实施例还提供一种计算机程序产品,上述计算机程序产品包括存储了计算机程序的非瞬时性计算机可读存储介质,上述计算机程序可操作来使计算机执行如上述方法实施例中记载的任一方法的部分或全部步骤。

[0095] 应理解,在本申请的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0096] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的方法、装置和系统,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的;例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式;例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0097] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0098] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理包括,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0099] 上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元,可以存储在一个计算机可读存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、易失性存储器或非易失性存储器。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(read-only memory,ROM)、可编程只读存储器(programmable ROM,PROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable PROM,EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(electrically EPROM,EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(random access memory,RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的随机存取存储器(random access memory,RAM)可用,例如静态随机存取存储器(static RAM,SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、同步动态随机存取存储器(synchronous DRAM,SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(doubledata rate SDRAM,DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(enhanced SDRAM,ESDRAM)、同步连接

动态随机存取存储器 (synchlink DRAM,SLDRAM) 和直接内存总线随机存取存储器 (direct rambus RAM,DR RAM) 等各种可以存储程序代码的介质。

[0100] 虽然本发明披露如上,但本发明并非限定于此。任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,可轻易想到变化或替换,均可作各种更动与修改,包含上述不同功能、实施步骤的组合,包含软件和硬件的实施方式,均在本发明的保护范围。

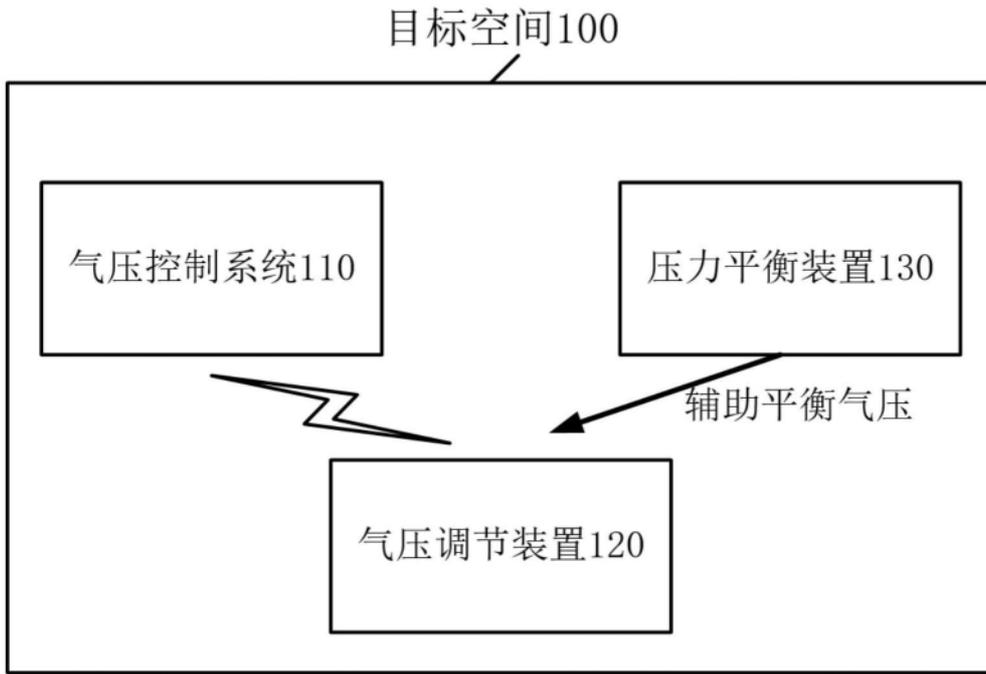


图1

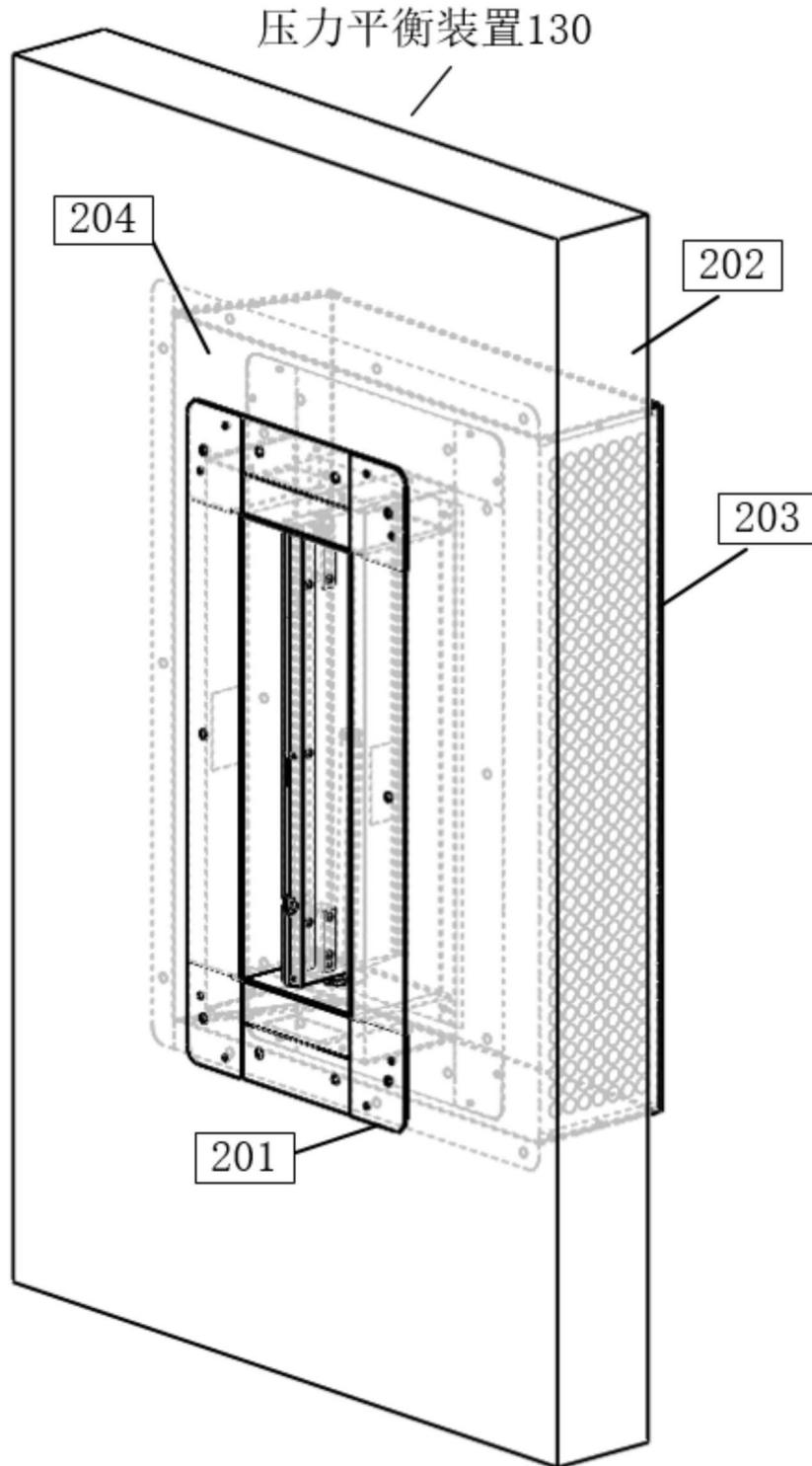


图2

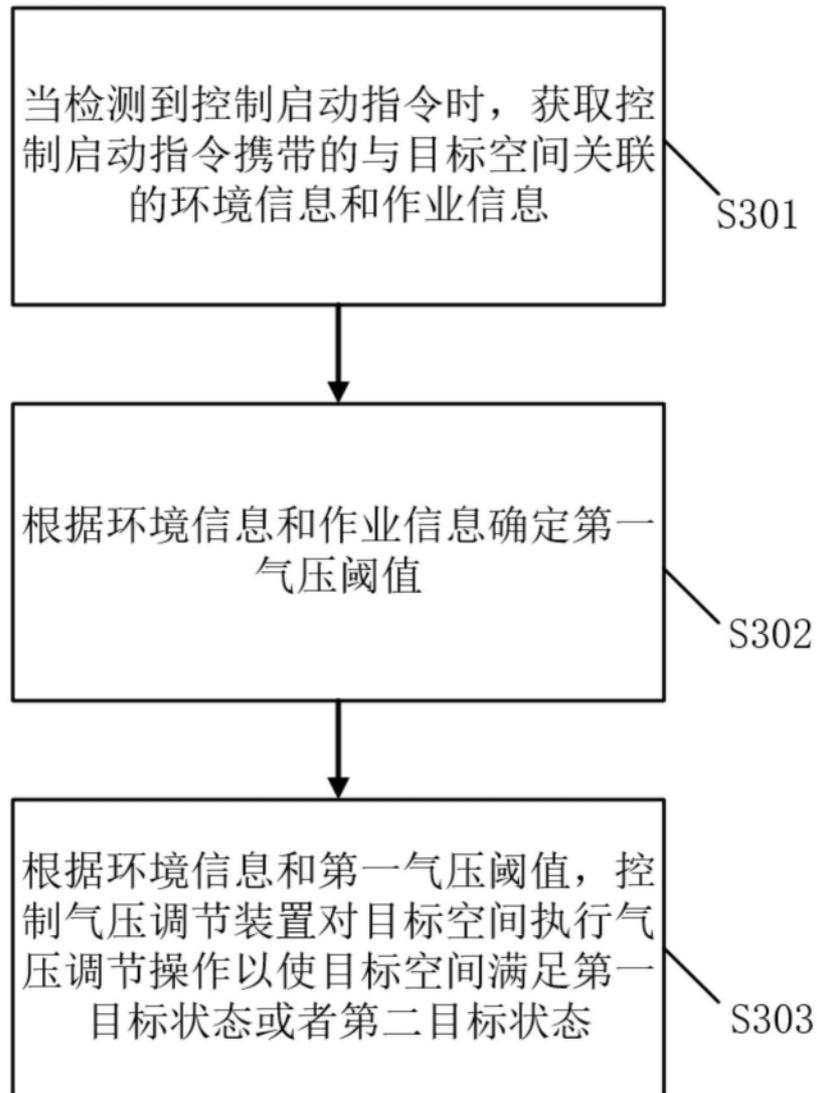


图3

直线：气压值Pa（单位：帕）
虚线：抽气速度 m^3/S （单位：立方米/秒）

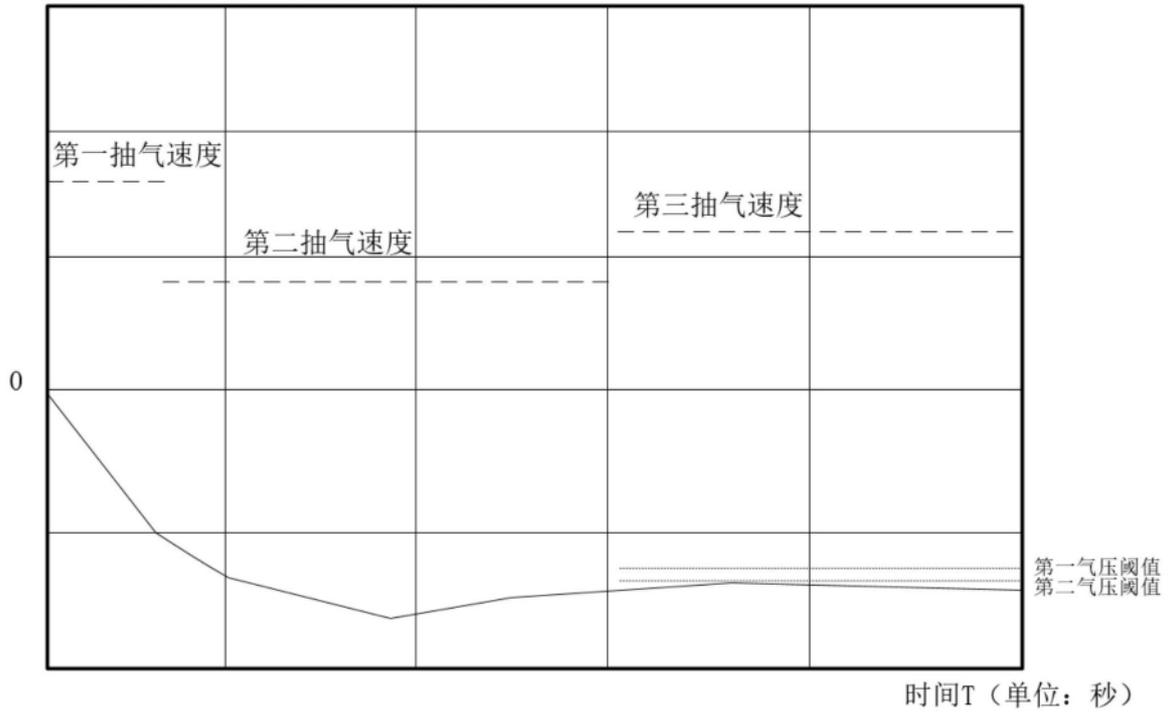


图4

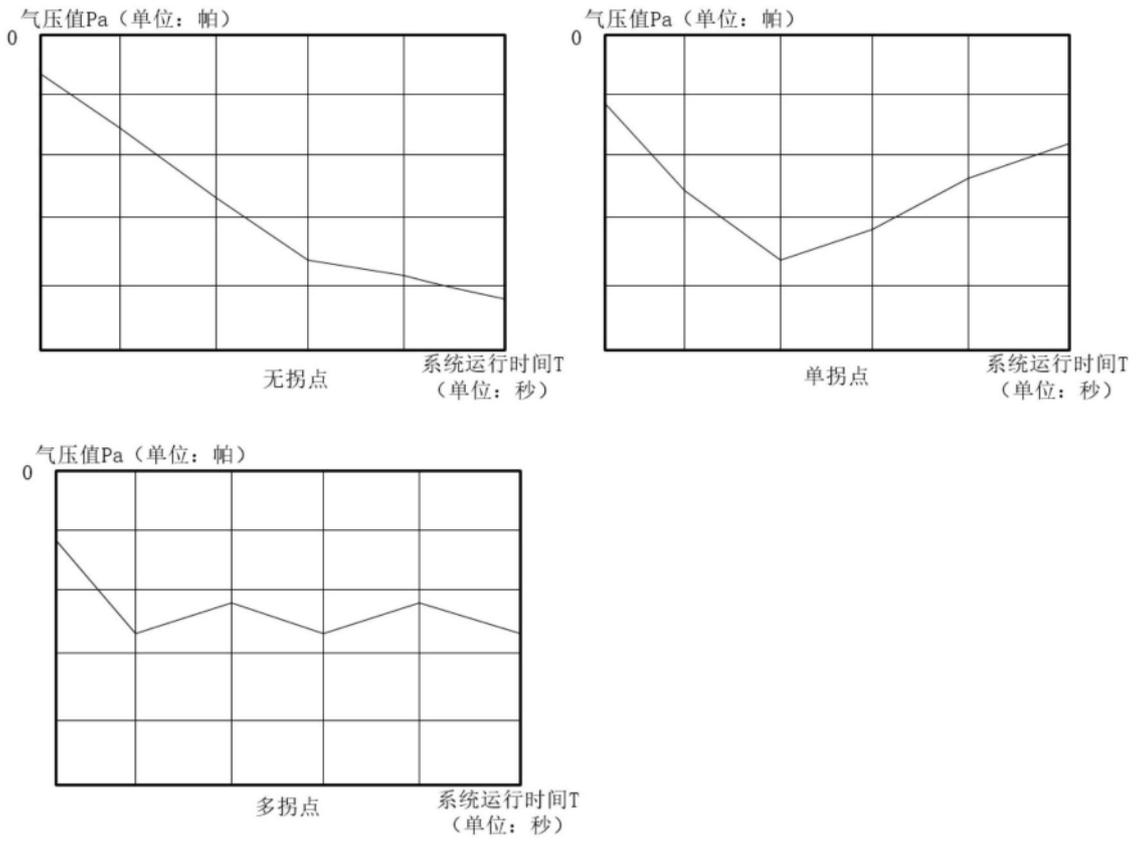


图5

应用于空间环境消毒
的气压控制装置60

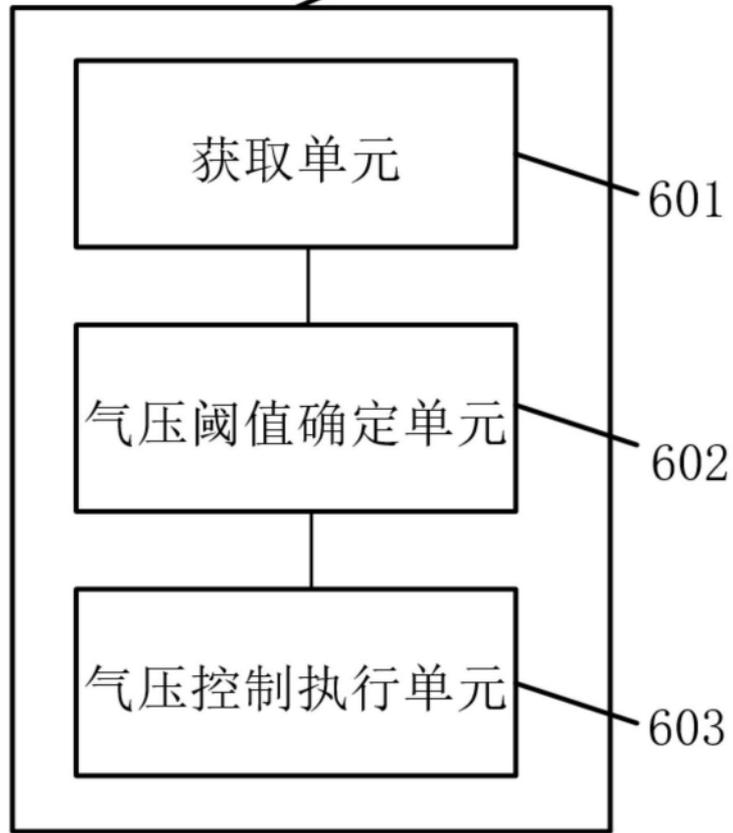


图6

应用于空间环境消毒的 气压控制装置60

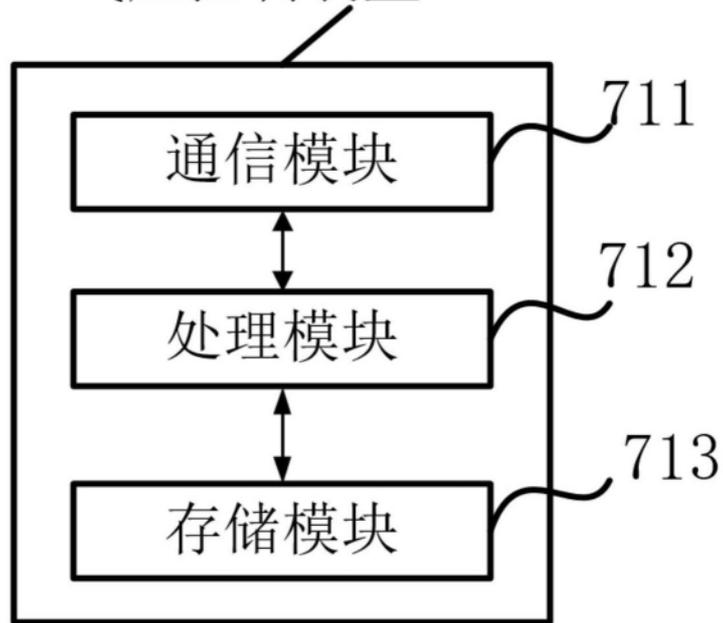


图7

气压控制系统110

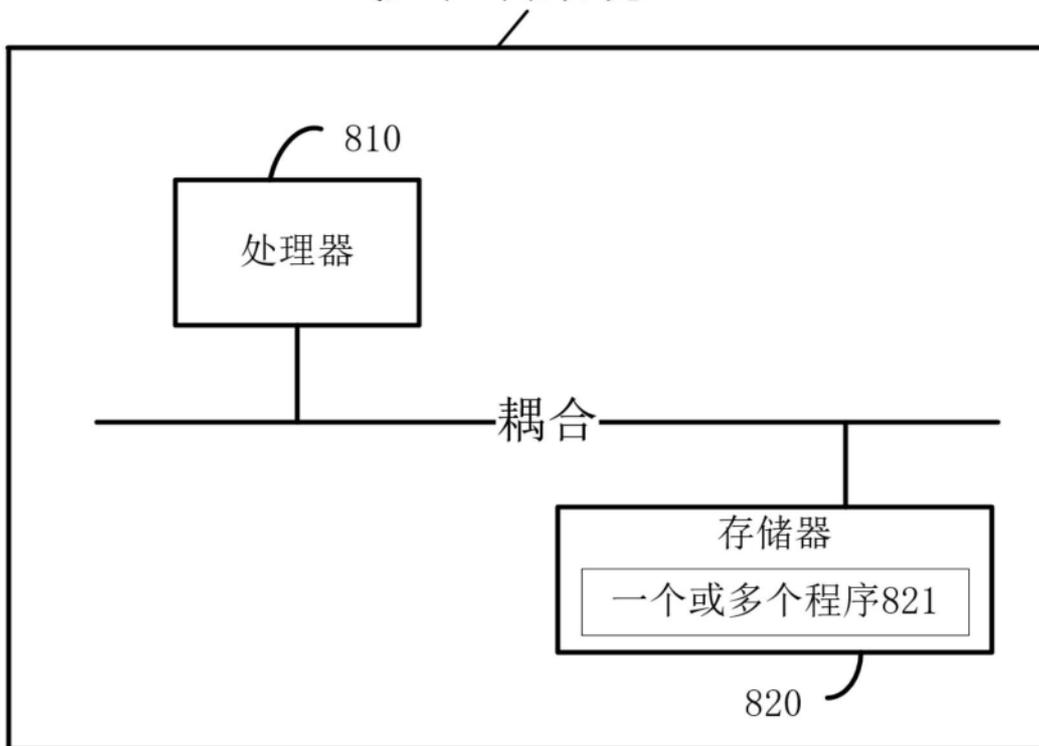


图8