



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108553092 A

(43)申请公布日 2018.09.21

(21)申请号 201711206666.2

(22)申请日 2017.11.27

(71)申请人 安徽依诺格实验室设备有限公司
地址 239300 安徽省滁州市天长市经济开发
区纬二路南经八路东侧依诺格有限
公司

(72)发明人 唐来星 陈世勤 陆和喜 乔满林
吴克林

(74)专利代理机构 合肥市长远专利代理事务所
(普通合伙) 34119
代理人 段晓微 叶美琴

(51)Int. Cl.
A61B 5/0205(2006.01)

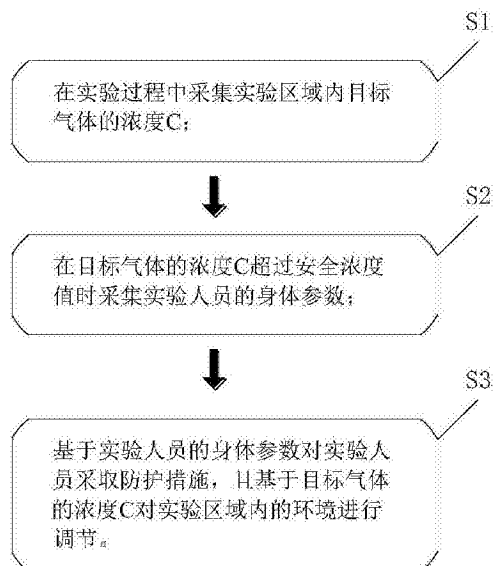
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

一种具有防护功能的实验室安全智能化调控方法

(57)摘要

本发明公开了一种具有防护功能的实验室安全智能化调控方法,包括以下步骤:S1、在实验过程中采集实验区域内目标气体的浓度C;S2、在目标气体的浓度C超过安全浓度值时采集实验人员的身体参数;S3、基于实验人员的身体参数对实验人员采取防护措施,且基于目标气体的浓度C对实验区域内的环境进行调节。本发明提出的具有防护功能的实验室安全智能化调控方法,在实验操作过程中实时采集实验人员的身体参数,通过分析实验人员的身体参数的波动范围判断其身体是否存在异常,防止出现实验人员身体受到侵害而不知的情况,全面保障实验人员的身体健康和人身安全。



1. 一种具有防护功能的实验室安全智能化调控方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、在实验过程中采集实验区域内目标气体的浓度C;

S2、在目标气体的浓度C超过安全浓度值时采集实验人员的身体参数;

S3、基于实验人员的身体参数对实验人员采取防护措施,且基于目标气体的浓度C对实验区域内的环境进行调节。

2. 根据权利要求1所述的具有防护功能的实验室安全智能化调控方法,其特征在于,步骤S2中,所述实验人员的身体参数具体包括:

实验人员的心率L、体温T、血压P、呼吸频率B;

所述安全浓度值为 C_0 。

3. 根据权利要求1所述的具有防护功能的实验室安全智能化调控方法,其特征在于,步骤S3具体包括:

当实验人员的心率超出预设心率范围、体温超出预设体温范围、血压超出预设血压范围、呼吸频率超出预设呼吸频率范围时对实验人员采取防护措施;

优选地,所述预设心率范围为 $[L_1, L_2]$ 、预设体温范围为 $[T_1, T_2]$ 、预设血压范围为 $[P_1, P_2]$ 、预设呼吸频率范围为 $[B_1, B_2]$;

当 $aL_1 < L < L_1$ 时,采取第一防护措施;

当 $L_2 < L < bL_2$ 时,采取第二防护措施;

当 $L \leq aL_1$ 时,采取第三防护措施;

当 $L \geq bL_2$ 时,采取第四防护措施;

当 $cT_1 < T < T_1$ 时,采取第五防护措施;

当 $T_2 < T < dT_2$ 时,采取第六防护措施;

当 $T \leq cT_1$ 时,采取第七防护措施;

当 $T \geq dT_2$ 时,采取第八防护措施;

当 $eP_1 < P < P_1$ 时,采取第九防护措施;

当 $P_2 < P < fP_2$ 时,采取第十防护措施;

当 $P \leq eP_1$ 时,采取第十一防护措施;

当 $P \geq fP_2$ 时,采取第十二防护措施;

当 $gB_1 < B < B_1$ 时,采取第十三防护措施;

当 $B_2 < B < hB_2$ 时,采取第十四防护措施;

当 $B \leq gB_1$ 时,采取第十五防护措施;

当 $B \geq hB_2$ 时,采取第十六防护措施;

其中,第一防护措施为向实验人员反馈其心率偏低;

第二防护措施为向实验人员反馈其心率偏高;

第三防护措施为向实验人员、实验室管理人员和/或医疗中心人员反馈实验人员心率过低;

第四防护措施为向实验人员、实验室管理人员和/或医疗中心人员反馈实验人员心率过高;

第五防护措施为向实验人员反馈其体温偏低;

第六防护措施为向实验人员反馈其体温偏高;

第七防护措施为向实验人员、实验室管理人员和/或医疗中心人员反馈实验人员体温过低；

第八防护措施为向实验人员、实验室管理人员和/或医疗中心人员反馈实验人员体温过高；

第九防护措施为向实验人员反馈其血压偏低；

第十防护措施为向实验人员反馈其血压偏高；

第十一防护措施为向实验人员、实验室管理人员和/或医疗中心人员反馈实验人员血压过低；

第十二防护措施为向实验人员、实验室管理人员和/或医疗中心人员反馈实验人员血压过高；

第十三防护措施为向实验人员反馈其呼吸频率偏低；

第十四防护措施为向实验人员反馈其呼吸频率偏高；

第十五防护措施为向实验人员、实验室管理人员和/或医疗中心人员反馈实验人员呼吸频率过低；

第十六防护措施为向实验人员、实验室管理人员和/或医疗中心人员反馈实验人员呼吸频率过高；

a、b、c、d、e、f、g、h均为预设值，且 $0 < a < 1, b > 1, 0 < c < 1, d > 1, 0 < e < 1, f > 1, 0 < g < 1, h > 1$ 。

4. 根据权利要求1所述的具有防护功能的实验室安全智能化调控方法，其特征在于，步骤S3具体包括：

根据目标气体的浓度C与预设气体浓度值的比较结果对实验区域内的环境进行调节；

所述预设气体浓度值为 $C_1, C_2, C_1 < C_2$ ；

优选地，采用环境调节模块对实验区域内的环境进行调节；

所述环境调节模块包括n个调节单元，且n个调节单元依次呈环型布置；

当 $C_1 < C < C_2$ 时，第1、3、5…… $2i-1$ 个调节单元启动工作以降低实验区域内目标气体的浓度；

当 $C \geq C_2$ 时，n个调节单元均启动工作以降低实验区域内目标气体的浓度；

其中， $1 \leq i \leq (n+1)/2$ 。

5. 根据权利要求4所述的具有防护功能的实验室安全智能化调控方法，其特征在于，所述环境调节模块中，n个调节单元均包括第一工作模式和第二工作模式；

当 $C_1 < C < C_2$ 时，第1、3、5…… $2n-1$ 个调节单元均采用第一工作模式工作；

当 $C \geq C_2$ 时，n个调节单元均采用第二工作模式工作；

其中，调节单元在第一工作模式下的工作功率小于在第二工作模式下的工作功率。

6. 根据权利要求1所述的具有防护功能的实验室安全智能化调控方法，其特征在于，步骤S1中，采用目标检测模块在实验过程中采集实验区域内目标气体的浓度C；

所述目标检测模块包括多个检测子模块，多个检测子模块的安装位置均不相同；

优选地，多个检测子模块中，任一个检测子模块包括多个浓度检测仪。

7. 根据权利要求1所述的具有防护功能的实验室安全智能化调控方法，其特征在于，步骤S1中，所述目标气体包括一种或多种。

一种具有防护功能的实验室安全智能化调控方法

技术领域

[0001] 本发明涉及实验室安全调控技术领域,尤其涉及一种具有防护功能的实验室安全智能化调控方法。

背景技术

[0002] 实验室是用于对各种实验材料进行培养、实验和研究的空间。由于很多实验材料对实验室环境有较高要求,且实验过程产生的产物会对人体造成危害性,所以对实验室环境的安全控制是非常重要的。进一步地,实验人员在实验操作时,某些危险因素对其身体的侵害过程较慢,实验人员在此过程中难以发现身体的异样,如此有可能会影响最佳救护时间和时机,对实验人员造成难以恢复的损伤。因此,为全面提高实验人员在实验操作过程中的安全性,需要实时监控实验人员自身的身体参数,在有潜在的危险时及时对实验人员采取救护措施,保证实验人员的身体健康和安全。

发明内容

[0003] 基于背景技术存在的技术问题,本发明提出了一种具有防护功能的实验室安全智能化调控方法。

[0004] 本发明提出的具有防护功能的实验室安全智能化调控方法,包括以下步骤:

[0005] S1、在实验过程中采集实验区域内目标气体的浓度C;

[0006] S2、在目标气体的浓度C超过安全浓度值时采集实验人员的身体参数;

[0007] S3、基于实验人员的身体参数对实验人员采取防护措施,且基于目标气体的浓度C对实验区域内的环境进行调节。

[0008] 优选地,步骤S2中,所述实验人员的身体参数具体包括:

[0009] 实验人员的心率L、体温T、血压P、呼吸频率B;

[0010] 所述安全浓度值为 C_0 。

[0011] 优选地,步骤S3具体包括:

[0012] 当实验人员的心率超出预设心率范围、体温超出预设体温范围、血压超出预设血压范围、呼吸频率超出预设呼吸频率范围时对实验人员采取防护措施;

[0013] 优选地,所述预设心率范围为 $[L_1, L_2]$ 、预设体温范围为 $[T_1, T_2]$ 、预设血压范围为 $[P_1, P_2]$ 、预设呼吸频率范围为 $[B_1, B_2]$;

[0014] 当 $aL_1 < L < L_1$ 时,采取第一防护措施;

[0015] 当 $L_2 < L < bL_2$ 时,采取第二防护措施;

[0016] 当 $L \leq aL_1$ 时,采取第三防护措施;

[0017] 当 $L \geq bL_2$ 时,采取第四防护措施;

[0018] 当 $cT_1 < T < T_1$ 时,采取第五防护措施;

[0019] 当 $T_2 < T < dT_2$ 时,采取第六防护措施;

[0020] 当 $T \leq cT_1$ 时,采取第七防护措施;

- [0021] 当 $T \geq dT_2$ 时,采取第八防护措施;
- [0022] 当 $eP_1 < P < P_1$ 时,采取第九防护措施;
- [0023] 当 $P_2 < P < fP_2$ 时,采取第十防护措施;
- [0024] 当 $P \leq eP_1$ 时,采取第十一防护措施;
- [0025] 当 $P \geq fP_2$ 时,采取第十二防护措施;
- [0026] 当 $gB_1 < B < B_1$ 时,采取第十三防护措施;
- [0027] 当 $B_2 < B < hB_2$ 时,采取第十四防护措施;
- [0028] 当 $B \leq gB_1$ 时,采取第十五防护措施;
- [0029] 当 $B \geq hB_2$ 时,采取第十六防护措施;
- [0030] 其中,第一防护措施为向实验人员反馈其心率偏低;
- [0031] 第二防护措施为向实验人员反馈其心率偏高;
- [0032] 第三防护措施为向实验人员、实验室管理人员和/或医疗中心人员反馈实验人员心率过低;
- [0033] 第四防护措施为向实验人员、实验室管理人员和/或医疗中心人员反馈实验人员心率过高;
- [0034] 第五防护措施为向实验人员反馈其体温偏低;
- [0035] 第六防护措施为向实验人员反馈其体温偏高;
- [0036] 第七防护措施为向实验人员、实验室管理人员和/或医疗中心人员反馈实验人员体温过低;
- [0037] 第八防护措施为向实验人员、实验室管理人员和/或医疗中心人员反馈实验人员体温过高;
- [0038] 第九防护措施为向实验人员反馈其血压偏低;
- [0039] 第十防护措施为向实验人员反馈其血压偏高;
- [0040] 第十一防护措施为向实验人员、实验室管理人员和/或医疗中心人员反馈实验人员血压过低;
- [0041] 第十二防护措施为向实验人员、实验室管理人员和/或医疗中心人员反馈实验人员血压过高;
- [0042] 第十三防护措施为向实验人员反馈其呼吸频率偏低;
- [0043] 第十四防护措施为向实验人员反馈其呼吸频率偏高;
- [0044] 第十五防护措施为向实验人员、实验室管理人员和/或医疗中心人员反馈实验人员呼吸频率过低;
- [0045] 第十六防护措施为向实验人员、实验室管理人员和/或医疗中心人员反馈实验人员呼吸频率过高;
- [0046] a, b, c, d, e, f, g, h 均为预设值,且 $0 < a < 1, b > 1, 0 < c < 1, d > 1, 0 < e < 1, f > 1, 0 < g < 1, h > 1$ 。
- [0047] 优选地,步骤S3具体包括:
- [0048] 根据目标气体的浓度 C 与预设气体浓度值的比较结果对实验区域内的环境进行调节;
- [0049] 所述预设气体浓度值为 $C_1, C_2, C_1 < C_2$;
- [0050] 优选地,采用环境调节模块对实验区域内的环境进行调节;

- [0051] 所述环境调节模块包括 n 个调节单元,且 n 个调节单元依次呈环型布置;
- [0052] 当 $C_1 < C < C_2$ 时,第1、3、5…… $2i-1$ 个调节单元启动工作以降低实验区域内目标气体的浓度;
- [0053] 当 $C \geq C_2$ 时, n 个调节单元均启动工作以降低实验区域内目标气体的浓度;
- [0054] 其中, $1 \leq i \leq (n+1)/2$ 。
- [0055] 优选地,所述环境调节模块中, n 个调节单元均包括第一工作模式和第二工作模式;
- [0056] 当 $C_1 < C < C_2$ 时,第1、3、5…… $2n-1$ 个调节单元均采用第一工作模式工作;
- [0057] 当 $C \geq C_2$ 时, n 个调节单元均采用第二工作模式工作;
- [0058] 其中,调节单元在第一工作模式下的工作功率小于在第二工作模式下的工作功率。
- [0059] 优选地,步骤S1中,采用目标检测模块在实验过程中采集实验区域内目标气体的浓度 C ;
- [0060] 所述目标检测模块包括多个检测子模块,多个检测子模块的安装位置均不相同;
- [0061] 优选地,多个检测子模块中,任一个检测子模块包括多个浓度检测仪。
- [0062] 优选地,步骤S1中,所述目标气体包括一种或多种。
- [0063] 本发明提出的具有防护功能的实验室安全智能化调控方法,在实验操作过程中实时采集实验人员的身体参数,通过分析实验人员的身体参数的波动范围判断其身体是否存在异样,防止出现实验人员身体受到侵害而不自知的情况,全面保障实验人员的身体健康和人身安全。具体地:本发明对实验人员的心率、体温、血压、呼吸频率进行全面且精确的检测和分析,可通过分析上述参数直接的对实验人员身体的变化进行判断,有利于提高判断结果的准确性和有效性。进一步地,当分析出实验人员的身体参数出现异常时,本发明还根据身体参数偏离正常范围的程度来选择不同的调节方法,在实验人员身体参数偏离程度较小时,直接向实验人员反馈该信息,提醒其注意实验环境以及自身健康安全,在实验人员身体参数偏离程度较大时,不仅向实验人员反馈该信息,而且对实验室管理人员以及医疗中心人员反馈,使实验人员之外的人员知晓实验人员的健康受到威胁,有利于上述人员及时查看实验人员的健康状况并采取措施,全面保证实验人员在实验过程中的安全性。

附图说明

- [0064] 图1为一种具有防护功能的实验室安全智能化调控方法的步骤示意图。

具体实施方式

- [0065] 如图1所示,图1为本发明提出的一种具有防护功能的实验室安全智能化调控方法。
- [0066] 参照图1,本发明提出的具有防护功能的实验室安全智能化调控方法,包括以下步骤:
- [0067] S1、在实验过程中采集实验区域内目标气体的浓度 C ;
- [0068] 步骤S1中,采用目标检测模块在实验过程中采集实验区域内目标气体的浓度 C ;
- [0069] 所述目标检测模块包括多个检测子模块,多个检测子模块的安装位置均不相同;

以从不同位置和不同角度对实验区域内目标气体的浓度进行采集,有利于提高采集结果的全面性和有效性,且多个检测子模块中,任一个检测子模块包括多个浓度检测仪,有利于进一步提高每一个检测子模块的采集精度。

[0070] 为提高对试验区域内目标气体检测和净化的全面性,所述目标气体包括一种或多种,以全面的排除实验区域内产生的气体对实验人员的身体健康造成影响,同时避免其影响实验室内整体环境。

[0071] S2、在目标气体的浓度C超过安全浓度值时采集实验人员的身体参数;

[0072] 步骤S2中,所述实验人员的身体参数具体包括:

[0073] 实验人员的心率L、体温T、血压P、呼吸频率B;通过对上述身体参数的采集,能够通过观察其变化幅度直接地对实验人员的身体健康进行判断,有利于提高判断结果的及时性和有效性,防止某些危险物质对实验人员的慢速侵蚀而不能准确判断的情况发生;

[0074] 所述安全浓度值为 C_0 ,该安全浓度值的设定能够在目标气体存在时或其浓度会对实验人员的健康造成影响时及时采集实验人员的身体参数并分析,提高分析过程的合理性。

[0075] S3、基于实验人员的身体参数对实验人员采取防护措施,且基于目标气体的浓度C对实验区域内的环境进行调节。

[0076] 本实施方式中,步骤S3具体包括:

[0077] 当实验人员的心率超出预设心率范围、体温超出预设体温范围、血压超出预设血压范围、呼吸频率超出预设呼吸频率范围时对实验人员采取防护措施;防止实验人员的身体参数持续异常,降低发生危险的可能性。

[0078] 优选地,所述预设心率范围为 $[L_1, L_2]$ 、预设体温范围为 $[T_1, T_2]$ 、预设血压范围为 $[P_1, P_2]$ 、预设呼吸频率范围为 $[B_1, B_2]$;

[0079] 当 $aL_1 < L < L_1$ 时,表明实验人员的心率偏低,此时采取第一防护措施;第一防护措施为向实验人员反馈其心率偏低,使实验人员了解自身参数的变化,方便其及时采取应对措施和自身保护措施;

[0080] 当 $L_2 < L < bL_2$ 时,表明实验人员的心率偏高,此时采取第二防护措施;第二防护措施为向实验人员反馈其心率偏高,提醒其及时对实验环境或者自身处境进行调节,防止其心率进一步升高;

[0081] 当 $L \leq aL_1$ 时,表明实验人员的心率较低,为避免实验人员的心率进一步降低造成危险,此时采取第三防护措施;第三防护措施为向实验人员、实验室管理人员和/或医疗中心人员反馈实验人员心率过低;同时向实验人员以外的人员发生实验人员身体数据异常的信息,有利于其它人员知晓该情况并针对性的采取救护措施,全面保障实验人员的安全;

[0082] 当 $L \geq bL_2$ 时,表明实验人员的心率较高,为避免实验人员的心率持续升高造成的危险,此时采取第四防护措施;第四防护措施为向实验人员、实验室管理人员和/或医疗中心人员反馈实验人员心率过高;以提醒实验人员之外的人员注意实验人员的健康状况,防止危险情况的发生;

[0083] 当 $cT_1 < T < T_1$ 时,表明实验人员的体温偏低,为使实验人员知晓该情况,此时采取第五防护措施;第五防护措施为向实验人员反馈其体温偏低;方便实验人员根据自身实际情况采取针对性的调节方案;

[0084] 当 $T_2 < T < dT_2$ 时,表明实验人员的体温偏高,此时采取第六防护措施;第六防护措施为向实验人员反馈其体温偏高;提醒实验人员及时查看自身所处环境是否健康以及自身身体的健康性;

[0085] 当 $T \leq cT_1$ 时,表明实验人员的体温较低,为避免出现危险情况,此时采取第七防护措施;第七防护措施为向实验人员、实验室管理人员和/或医疗中心人员反馈实验人员体温过低;从实验人员自身以及其它人员两方面进行提醒和防护,全面保障实验人员的人身安全;

[0086] 当 $T \geq dT_2$ 时,表明实验人员的体温较高,此时可能存在异常情况,则采取第八防护措施;第八防护措施为向实验人员、实验室管理人员和/或医疗中心人员反馈实验人员体温过高;及时向实验人员以及其它人员进行提醒,方便其采取救护措施,防止实验人员身体参数的进一步恶化;

[0087] 当 $eP_1 < P < P_1$ 时,表明实验人员的血压偏低,为避免实验人员血压持续降低,此时采取第九防护措施;第九防护措施为向实验人员反馈其血压偏低;提醒实验人员及时查看和调整自身身体健康情况;

[0088] 当 $P_2 < P < fP_2$ 时,表明实验人员的血压偏高,为避免血压持续升高造成的潜在威胁,此时采取第十防护措施;第十防护措施为向实验人员反馈其血压偏高;方便实验人员在知晓上述情况后及时调整所处环境以及实验区域的环境,防止情况的进一步恶化;

[0089] 当 $P \leq eP_1$ 时,表明实验人员的血压较低,为避免低血压可能会造成的晕厥等不利影响,此时采取第十一防护措施;第十一防护措施为向实验人员、实验室管理人员和/或医疗中心人员反馈实验人员血压过低;同时使实验人员之外的人员知晓实验人员的实际身体状况,可在危急时刻对实验人员进行及时的救护;

[0090] 当 $P \geq fP_2$ 时,表明实验人员的血压较高,为避免高血压对实验人员的安全性造成威胁,此时采取第十二防护措施;第十二防护措施为向实验人员、实验室管理人员和/或医疗中心人员反馈实验人员血压过高;方便实验管理人员和/或医疗中心人员及时联系实验人员以获取其实际状态并进行针对性的救护,前面保障实验人员的安全性;

[0091] 当 $gB_1 < B < B_1$ 时,表明实验人员的呼吸频率偏低,为防止其呼吸频率的持续降低,此时采取第十三防护措施;第十三防护措施为向实验人员反馈其呼吸频率偏低;通知实验人员注意到其自身呼吸频率偏低的情况,方便其采取应对措施;

[0092] 当 $B_2 < B < hB_2$ 时,表明实验人员的呼吸频率偏高,为防止其呼吸频率的进一步升高,此时采取第十四防护措施;第十四防护措施为向实验人员反馈其呼吸频率偏高;提醒实验人员注意当下所处的环境以及提醒其适当地采取调节措施来改善自身呼吸频率;

[0093] 当 $B \leq gB_1$ 时,表明实验人员的呼吸频率较低,即实验人员的身体可能存在异常情况,此时采取第十五防护措施;第十五防护措施为向实验人员、实验室管理人员和/或医疗中心人员反馈实验人员呼吸频率过低;同时向除实验人员之外的人员提醒实验人员身体参数的异常情况,方便其根据实际情况对实验人员的安全进行监管和调整;

[0094] 当 $B \geq hB_2$ 时,表明实验人员的呼吸频率较高,为防止实验人员的呼吸频率进一步升高造成危险,此时采取第十六防护措施;第十六防护措施为向实验人员、实验室管理人员和/或医疗中心人员反馈实验人员呼吸频率过高;通过其他用户的配合作用来全面保障实验人员的身体健康;

[0095] a、b、c、d、e、f、g、h均为预设值,且 $0 < a < 1, b > 1, 0 < c < 1, d > 1, 0 < e < 1, f > 1, 0 < g < 1, h > 1$ 。

[0096] 在上述调整过程中,不仅在实验人员身体参数异常时对实验人员进行针对性的提醒,而且在实验人员身体参数异常程度较大时同时向实验室管理人员和医疗中心人员进行提醒,一方面有利于提醒其及时联系实验人员查看其实际处境和状态,防止意外发生,另一方面可以当实验人员发生危险时及时通知其他人员对其进行救护,全面保证实验人员在实验操作过程中的安全性。

[0097] 步骤S3具体包括:

[0098] 根据目标气体的浓度C与预设气体浓度值的比较结果对实验区域内的环境进行调节;以将实验区域内目标气体的浓度将至安全范围内,防止高浓度的目标气体影响实验人员的身体健康、破坏实验室内整体环境;

[0099] 所述预设气体浓度值为 $C_1、C_2, C_1 < C_2$;

[0100] 优选地,采用环境调节模块对实验区域内的环境进行调节;

[0101] 所述环境调节模块包括n个调节单元,且n个调节单元依次呈环型布置;n个调节单元可从不同位置和不同角度对实验区域内的环境进行调节,有利于提高调节结果的全面性和有效性;

[0102] 当 $C_1 < C < C_2$ 时,表明实验区域内目标气体的浓度偏高,此时第1、3、5…… $2i-1$ 个调节单元启动工作以降低实验区域内目标气体的浓度,利用奇数编号的调节单元工作来改善试验区域内环境,一方面能够通过设置在不同位置的调节单元来对其进行全方位的调节,另一方面能够防止能源的浪费;

[0103] 当 $C \geq C_2$ 时,表明实验区域内目标气体的浓度较高,为防止高浓度的目标气体影响实验人员的健康,应该快速降低其浓度,则n个调节单元均启动工作以降低实验区域内目标气体的浓度,通过加大工作的调节单元的数量来加快调节速率,以在短时间内将实验区域内环境调节至稳定范围之内;

[0104] 其中, $1 \leq i \leq (n+1)/2$ 。

[0105] 在进一步地实施例中,所述环境调节模块中,n个调节单元均包括第一工作模式和第二工作模式;

[0106] 当 $C_1 < C < C_2$ 时,此时目标气体的浓度偏高程度较低,选用较小的调节力度即可,则第1、3、5…… $2n-1$ 个调节单元均采用第一工作模式工作;

[0107] 当 $C \geq C_2$ 时,需要采用加大的调节力度来快速改善试验区域内的环境,则n个调节单元均采用第二工作模式工作;

[0108] 其中,调节单元在第一工作模式下的工作功率小于在第二工作模式下的工作功率。

[0109] 本实施方式提出的具有防护功能的实验室安全智能化调控方法,在实验操作过程中实时采集实验人员的身体参数,通过分析实验人员的身体参数的波动范围判断其身体是否存在异常,防止出现实验人员身体受到侵害而不自知的情况,全面保障实验人员的身体健康和人身安全。具体地:本实施方式对实验人员的心率、体温、血压、呼吸频率进行全面且精确的检测和分析,可通过分析上述参数直接的对实验人员身体的变化进行判断,有利于提高判断结果的准确性和有效性。进一步地,当分析出实验人员的身体参数出现异常时,本实施方式还根据身体参数偏离正常范围的程度来选择不同的调节方法,在实验人员身体参

数偏离程度较小时,直接向实验人员反馈该信息,提醒其注意实验环境以及自身健康安全,在实验人员身体参数偏离程度较大时,不仅向实验人员反馈该信息,而且对实验室管理人员以及医疗中心人员反馈,使实验人员之外的人员知晓实验人员的健康受到威胁,有利于上述人员及时查看实验人员的健康状况并采取措施,全面保证实验人员在实验过程中的安全性。

[0110] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

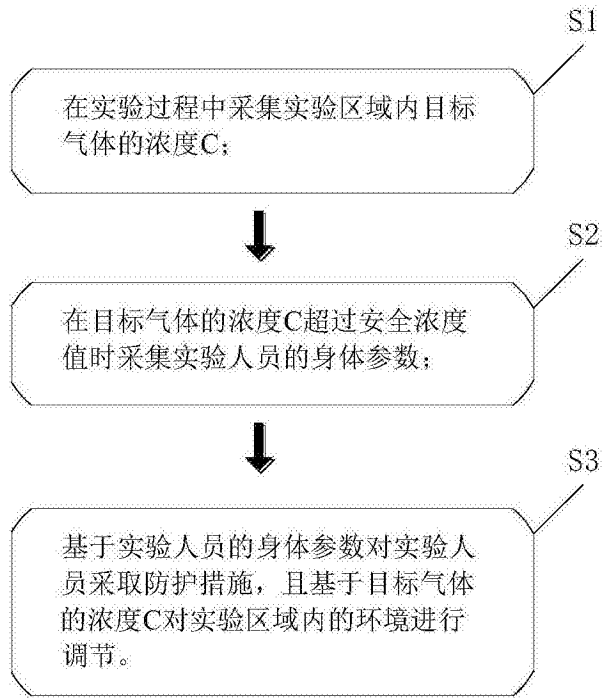


图1