



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109806490 A

(43)申请公布日 2019.05.28

(21)申请号 201910078973.X

(22)申请日 2019.01.28

(71)申请人 吉林大学第一医院

地址 130000 吉林省长春市新民大街1号

(72)发明人 田甜 李敏 黄卫新

(74)专利代理机构 重庆市信立达专利代理事务

所(普通合伙) 50230

代理人 包晓静

(51)Int.Cl.

A61M 35/00(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

C12Q 1/6844(2018.01)

C12M 1/36(2006.01)

C12M 1/34(2006.01)

G01F 23/72(2006.01)

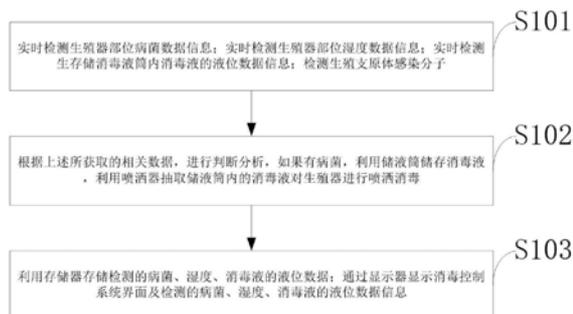
权利要求书3页 说明书9页 附图1页

(54)发明名称

一种智能医疗生殖护理用消毒控制系统及方法

(57)摘要

本发明属于医疗消毒技术领域,公开了一种智能医疗生殖护理用消毒控制系统及方法,所述智能医疗生殖护理用消毒控制系统包括:病菌检测模块、湿度检测模块、温度检测模块、液位检测模块、感染检测模块、主控模块、储液模块、喷洒模块、数据存储模块、数据显示模块。本发明通过感染检测模块采用实时荧光核酸恒温扩增检测技术使用M-MLV反转录酶、T7RNA多聚酶和优化探针技术来同时实现,操作简单、耗时短,功能多样;同时,通过数据存储模块可以提高Ceph分布式数据存储系统中的数据存储效率,有效实现数据在Ceph分布式数据存储系统中的高速读写,提供消毒过程及时获取检测数据。



1. 一种智能医疗生殖护理用消毒控制方法,其特征在于,所述智能医疗生殖护理用消毒控制方法包括:

第一步,实时检测生殖器部位病菌数据信息;实时检测生殖器部位湿度数据信息;实时检测生存储消毒液筒内消毒液的液位数据信息;检测生殖支原体感染分子;

第二步,根据上述所获取的相关数据,进行判断分析,如果有病菌,利用储液筒储存消毒液,利用喷洒器抽取储液筒内的消毒液对生殖器进行喷洒消毒;

第三步,利用存储器存储检测的病菌、湿度、消毒液的液位数据;通过显示器显示消毒控制系统界面及检测的病菌、湿度、消毒液的液位数据信息。

2. 如权利要求1所述的智能医疗生殖护理用消毒控制方法,其特征在于,液位传感器实时检测生存储消毒液筒内消毒液的液位数据信息,其中液位传感器采用磁致伸缩液位传感器,采用基于最小二乘法的补偿方法,具体过程如下:

已知一组通过检测得到的生存储消毒液筒内消毒液的液位数据, (x_i, y_i) ($i=0, 1, 2, \dots, n$), 选定一个线性无关的函数族 $\{\varphi_0(x), \varphi_1(x), \dots, \varphi_m(x)\}$, 在函数类

$\Phi_m = \text{span}\{\varphi_0(x), \varphi_1(x), \dots, \varphi_m(x)\}$ 中寻找一个函数 $s(x)$,

即:

$$s(x) = a_0\varphi_0(x) + a_1\varphi_1(x) + \dots + a_m\varphi_m(x) \quad (m < n);$$

使得误差的平方和:

$$\|\delta\|_2^2 = \sum_{i=0}^n [s(x_i) - y_i]^2;$$

达到最小,则 $s(x)$ 是这组数据的最佳拟合曲线,误差平方和函数为一个具有 $m+1$ 个变量的二次函数:

$$P(a_0, a_1, \dots, a_m) = \sum_{i=0}^n [y_i - \sum_{j=0}^m a_j \varphi_j(x_i)]^2;$$

通过多元函数极值的必要条件可得:

$$\frac{1}{2} \frac{\partial P}{\partial a_k} = - \sum_{i=0}^n [y_i - \sum_{j=0}^m a_j \varphi_j(x_i)] \varphi_k(x_i) = 0;$$

($k=0, 1, 2, \dots, m$);

则有:

$$\begin{cases} \frac{1}{2} \frac{\partial P}{\partial a_0} = -\sum_{i=0}^n [y_i - \sum_{j=0}^m a_j \varphi_j(x_i)] \varphi_0(x_i) = 0 \\ \frac{1}{2} \frac{\partial P}{\partial a_1} = -\sum_{i=0}^n [y_i - \sum_{j=0}^m a_j \varphi_j(x_i)] \varphi_1(x_i) = 0 \\ \vdots \\ \frac{1}{2} \frac{\partial P}{\partial a_m} = -\sum_{i=0}^n [y_i - \sum_{j=0}^m a_j \varphi_j(x_i)] \varphi_m(x_i) = 0 \end{cases} ;$$

化简可得

$$\begin{cases} \sum_{j=0}^m (\varphi_0, \varphi_j) a_j = (y, \varphi_0) \\ \sum_{j=0}^m (\varphi_1, \varphi_j) a_j = (y, \varphi_1) \\ \vdots \\ \sum_{j=0}^m (\varphi_m, \varphi_j) a_j = (y, \varphi_m) \end{cases} ;$$

$$\begin{bmatrix} (\phi_0, \phi_0) & (\phi_0, \phi_1) & \cdots & (\phi_0, \phi_m) \\ (\phi_1, \phi_0) & (\phi_1, \phi_1) & \cdots & (\phi_1, \phi_m) \\ \cdots & \cdots & \cdots & (\phi_0, \phi_0) \\ (\phi_m, \phi_0) & (\phi_m, \phi_1) & \cdots & (\phi_m, \phi_m) \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \\ \vdots \\ a_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (y, \phi_0) \\ (y, \phi_1) \\ \vdots \\ (y, \phi_m) \end{bmatrix} ;$$

通过解方程得到 a_0, a_1, \dots, a_m 。

3. 如权利要求1所述的智能医疗生殖护理用消毒控制方法,其特征在於,湿度检测模块通过湿度传感器实时检测生殖器部位湿度数据信息的过程,采用改进的人工鱼群算法的BP神经网络,人工鱼群算法的BP神经网络建立的具体步骤,如下:

步骤一,由已知的输入输出参数建立一个确定结构的BP神经网络,并确定相关的函数,初始化人工鱼群;

步骤二,人工鱼群算法不断迭代更新逼近最优极值,得到近似最优的权值阈值;

步骤三,近似最优权值阈值经BP网络训练得到最佳的权值阈值。

4. 一种实现权利要求1所述智能医疗生殖护理用消毒控制方法的智能医疗生殖护理用消毒控制系统,其特征在於,所述智能医疗生殖护理用消毒控制系统包括:

病菌检测模块,与主控模块连接,用于通过病菌传感器实时检测生殖器部位病菌数据信息;

湿度检测模块,与主控模块连接,用于通过湿度传感器实时检测生殖器部位湿度数据信息;

液位检测模块,与主控模块连接,用于通过液位传感器实时检测生存储消毒液筒内消毒液的液位数据信息;

感染检测模块,与主控模块连接,用于检测生殖支原体感染分子;

主控模块,与病菌检测模块、湿度检测模块、液位检测模块、感染检测模块、储液模块、

喷洒模块、数据存储模块、数据显示模块连接,用于通过单片机控制各个模块正常工作;

储液模块,与主控模块连接,用于通过储液筒储存消毒液;

喷洒模块,与主控模块连接,用于通过喷洒器抽取储液筒内的消毒液对生殖器进行喷洒消毒;

数据存储模块,与主控模块连接,用于通过存储器存储检测的病菌、湿度、消毒液的液位数据;

数据显示模块,与主控模块连接,用于通过显示器显示消毒控制系统界面及检测的病菌、湿度、消毒液的液位数据。

5.一种应用权利要求1~3任意一项所述智能医疗生殖护理用消毒控制方法的医疗消毒平台。

一种智能医疗生殖护理用消毒控制系统及方法

技术领域

[0001] 本发明属于医疗消毒技术领域,尤其涉及一种智能医疗生殖护理用消毒控制系统及方法。

背景技术

[0002] 目前,在对育龄期女性做妇科检查时,医护人员首先都要对其会阴、阴道等部位进行清洁消毒;消毒是指杀死病原微生物、但不一定能杀死细菌芽孢的方法。通常用化学的方法来达到消毒的作用。用于消毒的化学药物叫做消毒剂。灭菌是指把物体上所有的微生物(包括细菌芽孢在内)全部杀死的方法,通常用物理方法来达到灭菌的目的。然而,现有消毒过程中不能对生殖支原体进行检测,功能单一;同时,对消毒过程中检测的数据存储效率较低,无法满足高速读写的需求,影响消毒控制效率。

[0003] 综上所述,现有技术存在的问题是:

[0004] (1) 现有消毒过程中不能对生殖支原体进行检测,功能单一;同时,对消毒过程中检测的数据存储效率较低,无法满足高速读写的需求,影响消毒控制效率。

[0005] (2) 现有技术中磁致伸缩液位传感器,采用传统的算法进行温度误差补偿,不能有效的消除温度对其测量精度的影响,提高测量精度。

[0006] (3) 现有技术中湿度传感器实时检测生殖器部位湿度数据信息的过程中,为了减小温度对声表面波射频识别湿度传感器测量精度引起的误差,采用目前的算法,不能有效的提高收敛速度、寻优能力,不能有效降低温度对湿度测量精度的影响,降低了湿度测量的精度。

[0007] (4) 现有技术中,病菌传感器结构参数的选择带有随机性,不能有效的实现对传输特性的优化,使归一化传输透射率降低。

发明内容

[0008] 针对现有技术存在的问题,本发明提供了一种智能医疗生殖护理用消毒控制系统及方法。

[0009] 本发明是这样实现的,一种智能医疗生殖护理用消毒控制方法,所述智能医疗生殖护理用消毒控制方法包括:

[0010] 第一步,实时检测生殖器部位病菌数据信息;实时检测生殖器部位湿度数据信息;实时检测存储消毒液筒内消毒液的液位数据信息;检测生殖支原体感染分子;

[0011] 第二步,根据上述所获取的相关数据,进行判断分析,如果有病菌,利用储液筒储存消毒液,利用喷洒器抽取储液筒内的消毒液对生殖器进行喷洒消毒;

[0012] 第三步,利用存储器存储检测的病菌、湿度、消毒液的液位数据;通过显示器显示消毒控制系统界面及检测的病菌、湿度、消毒液的液位数据信息。

[0013] 进一步,液位传感器实时检测存储消毒液筒内消毒液的液位数据信息,其中液位传感器采用磁致伸缩液位传感器,采用基于最小二乘法的补偿方法,具体过程如下:

[0014] 已知一组通过检测得到的生存储消毒液筒内消毒液的液位数据, (x_i, y_i) ($i=0, 1, 2, \dots, n$), 选定一个线性无关的函数族 $\{\varphi_0(x), \varphi_1(x), \dots, \varphi_m(x)\}$, 在函数类

$\Phi_m = \text{span}\{\varphi_0(x), \varphi_1(x), \dots, \varphi_m(x)\}$ 中寻找一个函数 $s(x)$,

[0015] 即:

$$[0016] \quad s(x) = a_0\varphi_0(x) + a_1\varphi_1(x) + \dots + a_m\varphi_m(x) \quad (m < n),$$

[0017] 使得误差的平方和:

$$[0018] \quad \|\delta\|_2^2 = \sum_{i=0}^n [s(x_i) - y_i]^2;$$

[0019] 达到最小, 则 $s(x)$ 是这组数据的最佳拟合曲线, 误差平方和函数为一个具有 $m+1$ 个变量的二次函数:

$$[0020] \quad P(a_0, a_1, \dots, a_m) = \sum_{i=0}^n [y_i - \sum_{j=0}^m a_j \varphi_j(x_i)]^2;$$

[0021] 通过多元函数极值的必要条件可得:

$$[0022] \quad \frac{1}{2} \frac{\partial P}{\partial a_k} = -\sum_{i=0}^n [y_i - \sum_{j=0}^m a_j \varphi_j(x_i)] \varphi_k(x_i) = 0;$$

[0023] ($k=0, 1, 2, \dots, m$);

[0024] 则有:

$$[0025] \quad \begin{cases} \frac{1}{2} \frac{\partial P}{\partial a_0} = -\sum_{i=0}^n [y_i - \sum_{j=0}^m a_j \varphi_j(x_i)] \varphi_0(x_i) = 0 \\ \frac{1}{2} \frac{\partial P}{\partial a_1} = -\sum_{i=0}^n [y_i - \sum_{j=0}^m a_j \varphi_j(x_i)] \varphi_1(x_i) = 0 \\ \vdots \\ \frac{1}{2} \frac{\partial P}{\partial a_m} = -\sum_{i=0}^n [y_i - \sum_{j=0}^m a_j \varphi_j(x_i)] \varphi_m(x_i) = 0 \end{cases};$$

[0026] 化简可得

$$[0027] \quad \begin{cases} \sum_{j=0}^m (\varphi_0, \varphi_j) a_j = (y, \varphi_0) \\ \sum_{j=0}^m (\varphi_1, \varphi_j) a_j = (y, \varphi_1) \\ \vdots \\ \sum_{j=0}^m (\varphi_m, \varphi_j) a_j = (y, \varphi_m) \end{cases};$$

$$[0028] \begin{bmatrix} (\phi_0, \phi_0) & (\phi_0, \phi_1) & \cdots & (\phi_0, \phi_m) \\ (\phi_1, \phi_0) & (\phi_1, \phi_1) & \cdots & (\phi_1, \phi_m) \\ \cdots & \cdots & \cdots & (\phi_0, \phi_0) \\ (\phi_m, \phi_0) & (\phi_m, \phi_1) & \cdots & (\phi_m, \phi_m) \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \\ \vdots \\ a_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (y, \phi_0) \\ (y, \phi_1) \\ \vdots \\ (y, \phi_m) \end{bmatrix};$$

[0029] 通过解方程得到 a_0, a_1, \dots, a_m 。

[0030] 进一步,湿度检测模块通过湿度传感器实时检测生殖器部位湿度数据信息的过程,采用改进的人工鱼群算法的BP神经网络,人工鱼群算法的BP神经网络建立的具体步骤,如下:

[0031] 步骤一,由已知的输入输出参数建立一个确定结构的BP神经网络,并确定相关的函数,初始化人工鱼群;

[0032] 步骤二,人工鱼群算法不断迭代更新逼近最优极值,得到近似最优的权值阈值;

[0033] 步骤三,近似最优权值阈值经BP网络训练得到最佳的权值阈值。

[0034] 本发明的另一目的在于提供一种实现所述智能医疗生殖护理用消毒控制方法的智能医疗生殖护理用消毒控制系统,其特征在于,所述智能医疗生殖护理用消毒控制系统包括:

[0035] 病菌检测模块,与主控模块连接,用于通过病菌传感器实时检测生殖器部位病菌数据信息;

[0036] 湿度检测模块,与主控模块连接,用于通过湿度传感器实时检测生殖器部位湿度数据信息;

[0037] 温度检测模块,与主控模块连接,用于通过温度传感器实时检测消毒液温度数据信息;

[0038] 液位检测模块,与主控模块连接,用于通过液位传感器实时检测存储消毒液筒内消毒液的液位数据信息;

[0039] 感染检测模块,与主控模块连接,用于检测生殖支原体感染分子;

[0040] 主控模块,与病菌检测模块、湿度检测模块、温度检测模块、液位检测模块、感染检测模块、储液模块、喷洒模块、数据存储模块、数据显示模块连接,用于通过单片机控制各个模块正常工作;

[0041] 储液模块,与主控模块连接,用于通过储液筒储存消毒液;

[0042] 喷洒模块,与主控模块连接,用于通过喷洒器抽取储液筒内的消毒液对生殖器进行喷洒消毒;

[0043] 数据存储模块,与主控模块连接,用于通过存储器存储检测的病菌、湿度、消毒液的液位数据;

[0044] 数据显示模块,与主控模块连接,用于通过显示器显示消毒控制系统界面及检测的病菌、湿度、消毒液的液位数据。

[0045] 本发明的另一目的在于提供一种应用所述智能医疗生殖护理用消毒控制方法的医疗消毒平台。

[0046] 本发明的优点及积极效果为:本发明通过感染检测模块采用SAT技术不仅可以检测尿道和宫颈拭子,而且可以检测尿液标本,通过特异性靶标捕获技术获取纯净RNA靶标,

并且与荧光恒温扩增检测技术 (SAT) 的结合,将RNA靶标和SAT技术的优点有机结合,通过特异性靶标捕获技术,也可以称为磁珠法获得纯净的细菌靶核酸 (RNA) 作为精确检测生殖支原体感染感染的最重要的基础;实时荧光核酸恒温扩增检测技术使用M-MLV反转录酶、T7RNA多聚酶和优化探针技术来同时实现,操作简单、耗时短,功能多样;同时,通过数据存储模块在将待存储检测的数据划分为N个对象并将N个对象分配到M个归置组中之后,通过预先确定的存储映射表直接查找到与任意一个归置组对应的至少三个对象存储设备,进而通过伪随机数据分布算法将任意一个归置组中包含的对象存储到与该归置组对应的相应对象存储设备中,可以提高Ceph分布式数据存储系统中的数据存储效率,有效实现数据在Ceph分布式数据存储系统中的高速读写,提供消毒过程及时获取检测数据。

[0047] 本发明中液位检测模块中液位传感器实时检测生存储消毒液筒内消毒液的液位数据信息,其中液位传感器采用磁致伸缩液位传感器,为了提高测量精度,基本可以消除温度对其测量精度的影响,采用基于最小二乘法的补偿方法。

[0048] 本发明中湿度检测模块通过湿度传感器实时检测生殖器部位湿度数据信息的过程中,为了减小温度对声表面波射频识别湿度传感器测量精度引起的误差,同时为了提高收敛速度快、寻优能力强,有效降低温度对湿度测量精度的影响,提高了湿度测量的精度,采用改进的人工鱼群算法的BP神经网络。

[0049] 本发明中温度检测模块通过温度传感器实时检测消毒液温度数据信息,对消毒液适当加温,提升患者洗消会阴及阴道时的舒适度,减小不良刺激。

[0050] 本发明中病菌检测模块通过病菌传感器实时检测生殖器部位病菌数据信息的过程中,为了对基于环形腔和线波导耦合结构的光子晶体生物传感器结构进行优化,克服了传感器结构参数选择的随机性,将散射空气孔、耦合空气孔和内部空气孔的半径作为被优化变量,利用PSO算法在多维空间进行全局搜索的能力,实现对传输特性的优化,使归一化传输透射率由54%提高到92%。

附图说明

[0051] 图1是本发明实施例提供的智能医疗生殖护理用消毒控制系统结构示意图;

[0052] 图中:1、病菌检测模块;2、温湿度检测模块;3、液位检测模块;4、感染检测模块;5、主控模块;6、储液模块;7、喷洒模块;8、数据存储模块;9、数据显示模块。

[0053] 图2是本发明实施例提供的智能医疗生殖护理用消毒控制方法流程图。

具体实施方式

[0054] 为能进一步了解本发明的发明内容、特点及功效,兹例举以下实施例,并配合附图详细说明如下。

[0055] 下面结合附图对本发明的结构作详细的描述。

[0056] 如图1所示,本发明提供的智能医疗生殖护理用消毒控制系统包括:病菌检测模块1、湿度检测模块2、液位检测模块3、感染检测模块4、主控模块5、储液模块6、喷洒模块7、数据存储模块8、数据显示模块9。

[0057] 病菌检测模块1,与主控模块5连接,用于通过病菌传感器实时检测生殖器部位病菌数据信息;

[0058] 湿度检测模块2,与主控模块5连接,用于通过湿度传感器实时检测生殖器部位湿度数据信息;

[0059] 液位检测模块3,与主控模块5连接,用于通过液位传感器实时检测生存储消毒液筒内消毒液的液位数据信息;

[0060] 感染检测模块4,与主控模块5连接,用于检测生殖支原体感染分子;

[0061] 主控模块5,与病菌检测模块1、湿度检测模块2、液位检测模块3、感染检测模块4、储液模块6、喷洒模块7、数据存储模块8、数据显示模块9连接,用于通过单片机控制各个模块正常工作;

[0062] 储液模块6,与主控模块5连接,用于通过储液筒储存消毒液;

[0063] 喷洒模块7,与主控模块5连接,用于通过喷洒器抽取储液筒内的消毒液对生殖器进行喷洒消毒;

[0064] 数据存储模块8,与主控模块5连接,用于通过存储器存储检测的病菌、湿度、消毒液的液位数据;

[0065] 数据显示模块9,与主控模块5连接,用于通过显示器显示消毒控制系统界面及检测的病菌、湿度、消毒液的液位数据。

[0066] 如图2所示,本发明提供的智能医疗生殖护理用消毒控制方法,具体包括以下步骤:

[0067] S101:实时检测生殖器部位病菌数据信息;实时检测生殖器部位湿度数据信息;实时检测生存储消毒液筒内消毒液的液位数据信息;检测生殖支原体感染分子;

[0068] S102:根据上述所获取的相关数据,进行判断分析,如果有病菌,利用储液筒储存消毒液,利用喷洒器抽取储液筒内的消毒液对生殖器进行喷洒消毒;

[0069] S103:利用存储器存储检测的病菌、湿度、消毒液的液位数据;通过显示器显示消毒控制系统界面及检测的病菌、湿度、消毒液的液位数据信息。

[0070] 所述液位检测模块3中液位传感器实时检测生存储消毒液筒内消毒液的液位数据信息,其中液位传感器采用磁致伸缩液位传感器,为了提高测量精度,基本可以消除温度对其测量精度的影响,采用基于最小二乘法的补偿方法,具体过程如下:

[0071] 已知一组通过检测得到的生存储消毒液筒内消毒液的液位数据, (x_i, y_i) ($i=0, 1, 2, \dots, n$), 选定一个线性无关的函数族 $\{\varphi_0(x), \varphi_1(x), \dots, \varphi_m(x)\}$, 在函数类

$\Phi_m = \text{span}\{\varphi_0(x), \varphi_1(x), \dots, \varphi_m(x)\}$ 中寻找一个函数 $s(x)$,

[0072] 即:

[0073] $s(x) = a_0\varphi_0(x) + a_1\varphi_1(x) + \dots + a_m\varphi_m(x)$ ($m < n$);

[0074] 使得误差的平方和

[0075]
$$\|\delta\|_2^2 = \sum_{i=0}^n [s(x_i) - y_i]^2$$
 ;

[0076] 达到最小,则 $s(x)$ 是这组数据的最佳拟合曲线,误差平方和函数为一个具有 $m+1$ 个变量的二次函数:

$$[0077] \quad P(a_0, a_1, \dots, a_m) = \sum_{i=0}^n [y_i - \sum_{j=0}^m a_j \varphi_j(x_i)]^2 ;$$

[0078] 通过多元函数极值的必要条件可得：

$$[0079] \quad \frac{1}{2} \frac{\partial P}{\partial a_k} = - \sum_{i=0}^n [y_i - \sum_{j=0}^m a_j \varphi_j(x_i)] \varphi_k(x_i) = 0 ;$$

[0080] $(k=0, 1, 2, \dots, m) ;$

[0081] 则有：

$$[0082] \quad \begin{cases} \frac{1}{2} \frac{\partial P}{\partial a_0} = - \sum_{i=0}^n [y_i - \sum_{j=0}^m a_j \varphi_j(x_i)] \varphi_0(x_i) = 0 \\ \frac{1}{2} \frac{\partial P}{\partial a_1} = - \sum_{i=0}^n [y_i - \sum_{j=0}^m a_j \varphi_j(x_i)] \varphi_1(x_i) = 0 \\ \vdots \\ \frac{1}{2} \frac{\partial P}{\partial a_m} = - \sum_{i=0}^n [y_i - \sum_{j=0}^m a_j \varphi_j(x_i)] \varphi_m(x_i) = 0 \end{cases} ;$$

[0083] 化简可得

$$[0084] \quad \begin{cases} \sum_{j=0}^m (\varphi_0, \varphi_j) a_j = (y, \varphi_0) \\ \sum_{j=0}^m (\varphi_1, \varphi_j) a_j = (y, \varphi_1) \\ \vdots \\ \sum_{j=0}^m (\varphi_m, \varphi_j) a_j = (y, \varphi_m) \end{cases} ;$$

$$[0085] \quad \begin{bmatrix} (\phi_0, \phi_0) & (\phi_0, \phi_1) & \cdots & (\phi_0, \phi_m) \\ (\phi_1, \phi_0) & (\phi_1, \phi_1) & \cdots & (\phi_1, \phi_m) \\ \cdots & \cdots & \cdots & (\phi_m, \phi_0) \\ (\phi_m, \phi_0) & (\phi_m, \phi_1) & \cdots & (\phi_m, \phi_m) \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \\ \vdots \\ a_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (y, \phi_0) \\ (y, \phi_1) \\ \vdots \\ (y, \phi_m) \end{bmatrix} ;$$

[0086] 通过解方程得到 a_0, a_1, \dots, a_m 。

[0087] 所述湿度检测模块2通过湿度传感器实时检测生殖器部位湿度数据信息的过程中,为了减小温度对声表面波射频识别湿度传感器测量精度引起的误差,同时为了提高收敛速度快、寻优能力强,有效降低温度对湿度测量精度的影响,提高了湿度测量的精度,采用改进的人工鱼群算法的BP神经网络,人工鱼群算法的BP神经网络建立的具体步骤,如下:

[0088] 步骤一,由已知的输入输出参数建立一个确定结构的BP神经网络,并确定相关的函数,初始化人工鱼群;

[0089] 步骤二,人工鱼群算法不断迭代更新逼近最优极值,得到近似最优的权值阈值;

[0090] 步骤三,近似最优权值阈值经BP网络训练得到最佳的权值阈值。

[0091] 所述病菌检测模块1通过病菌传感器实时检测生殖器部位病菌数据信息的过程中,为了对基于环形腔和线波导耦合结构的光子晶体生物传感器结构进行优化,克服传感器结构参数选择的随机性,采用PSO算法,包括以下步骤:

[0092] 步骤一,参数初始化,对传感器结构中散射孔,耦合空气孔和内部空气孔的位置进行随机初始化,其中 $0 \leq r_1 \leq \sqrt{2}a/2 - r, 0 \leq r_2, r_3 \leq a/2$;

[0093] 步骤二,计算粒子适应度值(归一化透射率),采用FDTD对该结构进行数值模拟,得到光波在该结构参数下的传输光谱,从而得到其归一化透射率 $T_{\text{norm}}(\omega)$;

[0094] 步骤三,计算目标函数值, $F = \max[T_{\text{norm}}(\omega)] = \max\left[\left|\frac{p_{\text{out}}(\omega)}{p_{\text{in}}(\omega)}\right| \times 100\%\right]$, 式中

$T_{\text{norm}}(\omega)$ 是输出频率为 ω 对应的归一化透射率, $p_{\text{out}}(\omega)$ 和 $p_{\text{in}}(\omega)$ 可分别由FDTD的数值模拟过程得出;

[0095] 步骤四,每一次迭代中,粒子的速度即为半径的变化量,位置即为迭代后所得的半径,每一个粒子的位置-速度更新将依据

[0096] $\Delta r_{i+1,j} = r_{i,j} + \omega \Delta r_{i,j} + C_1 \cdot x_1$;

[0097] $[r_j(P_{\text{best}_i}) - r_{i,j}] + C_2 \cdot x_2 \cdot [r_j(G_{\text{best}_i}) - r_{i,j}]$;

[0098] $(0 < i < t_{\text{max}}, j = 1, 2, 3)$;

[0099] $r_{i+1,j} = r_{i,j} + \Delta r_{i+1,j} (0 < i < t_{\text{max}}, j = 1, 2, 3)$;

[0100] 式中 $\Delta r_{i,j}$ 和 $\Delta r_{i+1,j}$ 分别为粒子的当前和下一次迭代后的速度(半径变化量), $r_{i,j}$ 和 $r_{i+1,j}$ 分别为粒子的当前和下一次迭代后的位置(半径), $r_j(P_{\text{best}_i})$ 和 $r_j(G_{\text{best}_j})$ 分别是迭代到当前个体最优和全局最优的位置, C_1 和 C_2 是学习因子, x_1 和 x_2 是在 $[0, 1]$ 之间的随机常数;

[0101] 步骤五,根据适应度值进行复制,若满足终止条件,结束迭代,否则返回第三步,将每一次迭代得到的粒子半径重新带入光子晶体环形腔结构,进行数值模拟,从而重新得到归一化透射率 $T_{\text{norm}}(\omega)$,进而更新适应度值,进行下一次迭代直到满足条件。

[0102] 本发明提供的感染检测模块4检测方法:

[0103] (1) 采用特异性靶标捕获技术,即磁珠法提取纯净的细胞靶核酸,即RNA作为靶标;

[0104] (2) 采用RNA实时荧光恒温扩增检测技术得到生殖支原体感染的检测结果,所述RNA实时荧光恒温扩增检测技术使用反转录酶、RNA多聚酶和优化探针同时实现;

[0105] (3) 结合阳性对照和阴性对照对所述检测结果进行判定。

[0106] 本发明提供的步骤(1)包括:

[0107] 手工提取靶标核酸特异性:包括在磁珠微粒表面标记oligo(dT),在该段oligo(dT)上连接带有一段oligo(dA)的特异性的核酸捕获片段,当捕获探针与靶标核酸结合后,用磁铁吸附磁珠,即可提取靶标核酸特异性;

[0108] 获取纯净的细菌靶核酸,即RNA做为靶标:包括在核酸提取的过程中,病原体裂解释放出的核酸与核酸提取液中的磁性颗粒特异结合,清洗磁性颗粒获得纯净的细菌靶核酸RNA,最大限度的将样本中的杂质去除掉,保证反应时的特异性。

[0109] 本发明提供的步骤(2)包括:

- [0110] 反转录酶为M-MLV反转录酶,产生靶标核酸RNA的一个DNA拷贝;
- [0111] RNA多聚酶为T7RNA多聚酶,从DNA拷贝上产生多个RNA拷贝;
- [0112] 将带有荧光标记的优化探针和所述步骤一提取的RNA拷贝特异结合,从而产生荧光,所述荧光信号由检测仪器捕获,根据实时获得的所述荧光信号的出现时间和强度得到生殖支原体感染的检测结果。
- [0113] 本发明提供的步骤(3)结合阳性对照和阴性对照对所述检测结果进行判定,包括:应用临界弱阳性对照进行实验室质控。为了防止漏检(假阴性)的情况,SAT实验室检测应定期应用临界弱阳性对照进行实验室质控。实验室质量控制:所设置的阳性对照、临界弱阳性对照和阴性对照的dt应满足:阳性对照、临界弱阳性对照:F1通道:阳性对照 $dt \leq$ 弱阳性 $dt \leq 35$,同时熔解曲线在 $68 \pm 5^\circ\text{C}$ 区间有吸收峰,F2通道有或者无数值;阴性对照:F1通道:dt无数值或者为40,熔解曲线在 $68 \pm 5^\circ\text{C}$ 区间无吸收峰,同时F2通道:dt ≤ 35 。否则试验视为无效需重新进行,其中dt表示样品曲线与阈值线交点的横坐标读数。
- [0114] 本发明提供的数据存储模块8存储方法:
- [0115] 1) 将待存储检测数据划分到N个对象中,其中,N为正整数;
- [0116] 2) 将所述N个对象分配到M个归置组中,其中,M为小于N的正整数;
- [0117] 3) 对于所述M个归置组中的任意一个归置组,基于存储映射表确定与所述归置组对应的至少三个对象存储设备,其中,所述存储映射表中包含归置组与对象存储设备之间的映射关系;
- [0118] 4) 基于伪随机数据分布算法,将所述归置组中包含的各个对象存储到与所述归置组对应的相应对象存储设备中。
- [0119] 本发明提供的存储方法还包括:
- [0120] 从内存中读取各个对象存储设备的哈希值;
- [0121] 对于所述M个归置组中的任意一个归置组,
- [0122] 建立所述归置组的归置组标识码与至少三个对象存储设备的哈希值之间的映射关系,将所述映射关系存储在所述存储映射表中;
- [0123] 从系统文件夹中调取预设数目的存储节点的设备信息,其中,所述预设数目的存储节点中的任意一个存储节点包含至少三个对象存储设备;
- [0124] 对于所述预设数目的存储节点中的任意一个存储节点,基于所述存储节点的设备信息,计算所述存储节点中的各个对象存储设备的哈希值;
- [0125] 将所述预设数目的存储节点中的各个对象存储设备的哈希值存储在所述内存中;
- [0126] 在节点扫描脚本中设定所述预设数目的存储节点的设备信息;
- [0127] 通过解析所述节点扫描脚本,将所述预设数目的存储节点的设备信息存储在所述系统文件夹中。
- [0128] 本发明提供的存储方法还包括:
- [0129] 当存储有对象的任意一个对象存储设备发生故障时,计算该对象存储设备所在的存储节点中的各个对象存储设备的更新哈希值;
- [0130] 根据所述存储节点中的各个对象存储设备的更新哈希值,确定所述存储节点中的空闲对象存储设备;
- [0131] 将发生故障的对象存储设备中存储的对象存储到所述空闲对象存储设备中;

[0132] 当存储有归置组的任意一个存储节点发生故障时,在所述节点扫描脚本中增加空闲存储节点;

[0133] 基于所述伪随机数据分布算法,将发生故障的存储节点中存储的归置组存储到所述空闲存储节点中。

[0134] 本发明工作时,首先,通过病菌检测模块1利用病菌传感器实时检测生殖器部位病菌数据信息;通过湿度检测模块2利用湿度传感器实时检测生殖器部位湿度数据信息;通过液位检测模块3利用液位传感器实时检测生存储消毒液筒内消毒液的液位数据信息;通过感染检测模块4检测生殖支原体感染分子;其次,主控模块5通过储液模块6利用储液筒储存消毒液;通过喷洒模块7利用喷洒器抽取储液筒内的消毒液对生殖器进行喷洒消毒;然后,通过数据存储模块8利用存储器存储检测的病菌、湿度、消毒液的液位数据;最后,通过数据显示模块9利用显示器显示消毒控制系统界面及检测的病菌、湿度、消毒液的液位数据。

[0135] 以上所述仅是对本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改,等同变化与修饰,均属于本发明技术方案的范围內。

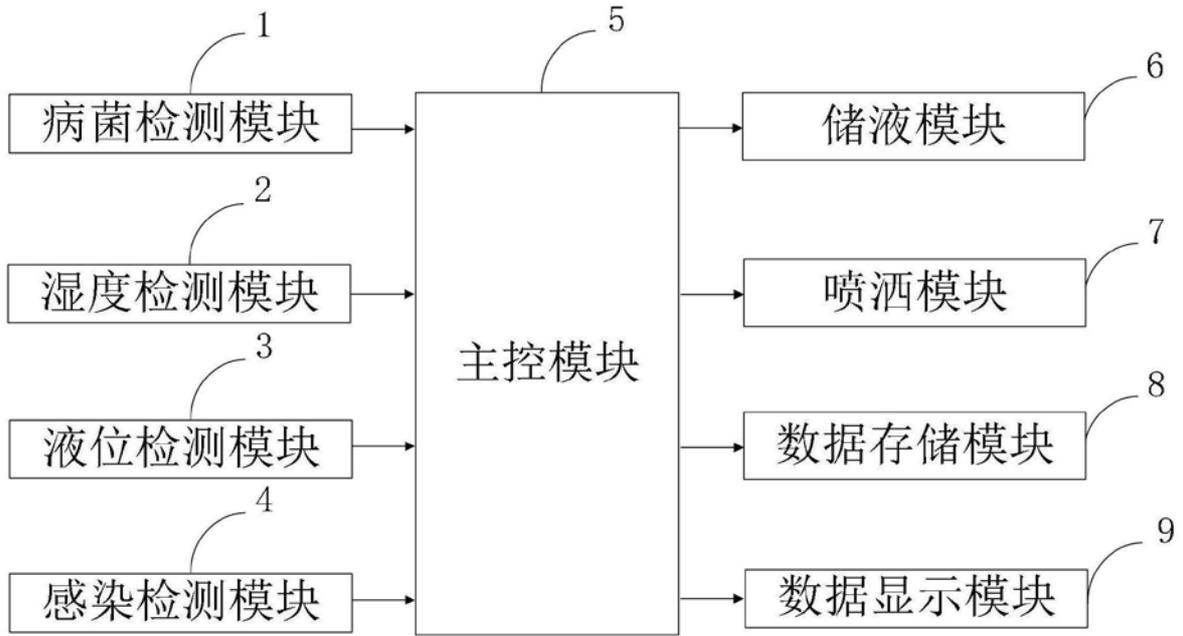


图1

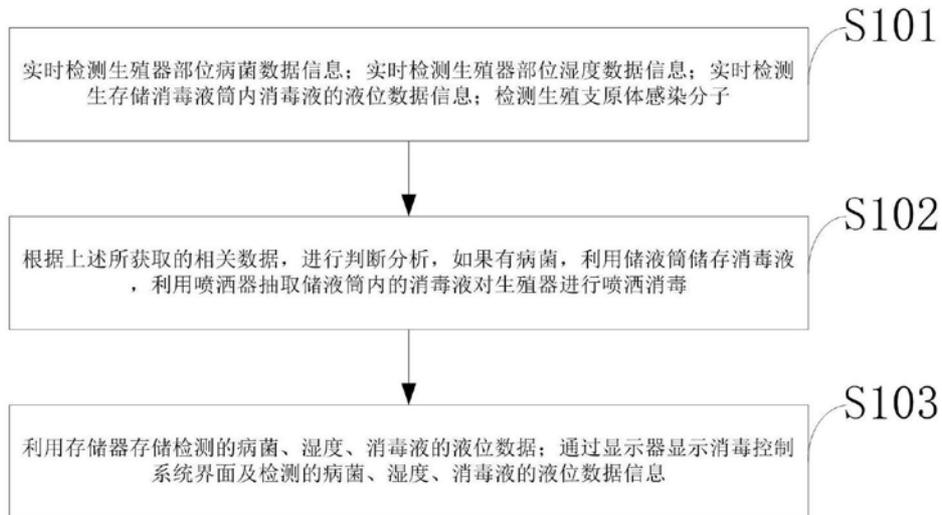


图2

专利名称(译)	一种智能医疗生殖护理用消毒控制系统及方法		
公开(公告)号	CN109806490A	公开(公告)日	2019-05-28
申请号	CN201910078973.X	申请日	2019-01-28
[标]申请(专利权)人(译)	吉林大学第一医院		
申请(专利权)人(译)	吉林大学第一医院		
当前申请(专利权)人(译)	吉林大学第一医院		
[标]发明人	田甜 李敏 黄卫新		
发明人	田甜 李敏 黄卫新		
IPC分类号	A61M35/00 A61B5/00 C12Q1/6844 C12M1/36 C12M1/34 G01F23/72		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明属于医疗消毒技术领域，公开了一种智能医疗生殖护理用消毒控制系统及方法，所述智能医疗生殖护理用消毒控制系统包括：病菌检测模块、湿度检测模块、温度检测模块、液位检测模块、感染检测模块、主控模块、储液模块、喷洒模块、数据存储模块、数据显示模块。本发明通过感染检测模块采用实时荧光核酸恒温扩增检测技术使用M-MLV反转录酶、T7RNA多聚酶和优化探针技术来同时实现，操作简单、耗时短，功能多样；同时，通过数据存储模块可以提高Ceph分布式数据存储系统中的数据存储效率，有效实现数据在Ceph分布式数据存储系统中的高速读写，提供消毒过程及时获取检测数据。

