



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110517737 A

(43)申请公布日 2019. 11. 29

(21)申请号 201910806634.9

(22)申请日 2019.08.29

(71)申请人 苏州贝康医疗器械有限公司
地址 215000 江苏省苏州市工业园区星湖街218号生物纳米园A3楼101单元

(72)发明人 李浩 甘泉 梁波

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 黄丽霞

(51) Int. Cl.

G16H 10/40(2018.01)

G16H 40/20(2018.01)

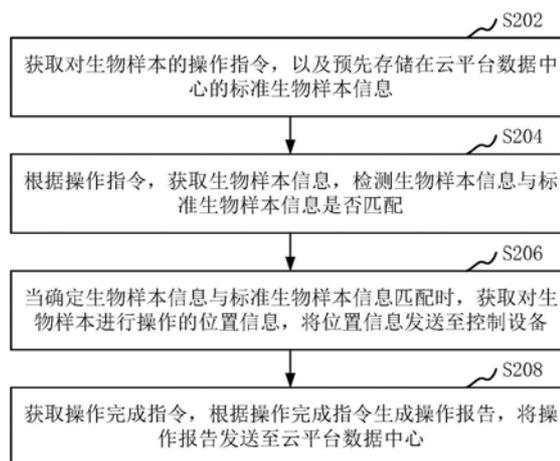
权利要求书2页 说明书12页 附图6页

(54)发明名称

生物样本库管理方法、系统、计算机设备和存储介质

(57)摘要

本申请涉及一种生物样本库管理方法、系统、计算机设备和存储介质。所述方法包括:获取对生物样本的操作指令,以及预先存储在云平台数据中心的标准生物样本信息;根据操作指令,获取生物样本信息,检测生物样本信息与标准生物样本信息是否匹配,若是,则获取对生物样本进行操作的位置信息,将位置信息发送至控制设备,位置信息用于指示控制设备对生物样本进行操作;获取操作完成指令,根据操作完成指令生成操作报告,将操作报告发送至云平台数据中心。采用本方法能够实现同时集中管理多个生物样本库中的生物样本,从而可以提高生物样本库的管理效率。



1. 一种生物样本库管理方法,其特征在于,所述方法包括:

获取对生物样本的操作指令,以及预先存储在云平台数据中心的标准生物样本信息;

根据所述操作指令,获取生物样本信息,检测所述生物样本信息与所述标准生物样本信息是否匹配,若是,则

获取对所述生物样本进行操作的位置信息,将所述位置信息发送至控制设备,所述位置信息用于指示所述控制设备对所述生物样本进行操作;

获取操作完成指令,根据所述操作完成指令生成操作报告,将所述操作报告发送至所述云平台数据中心。

2. 根据权利要求1所述的生物样本库管理方法,其特征在于,所述操作指令包括存样指令;所述获取对所述生物样本进行操作的位置信息,将所述位置信息发送至控制设备,包括:

获取所述生物样本在中转设备中的位置信息,以及生物样本库中待存放所述生物样本的位置信息;

将所述生物样本在中转设备中的位置信息和所述生物样本库中待存放所述生物样本的位置信息发送至所述控制设备,通过所述控制设备将所述生物样本从所述中转设备放入至所述生物样本库中。

3. 根据权利要求2所述的生物样本库管理方法,其特征在于,所述生物样本信息包括时间期限;所述方法还包括:

若所述时间期限满足预设条件的要求,则根据所述时间期限确定所述生物样本库中待存放所述生物样本的位置信息。

4. 根据权利要求1所述的生物样本库管理方法,其特征在于,所述操作指令包括取样指令;所述获取对所述生物样本进行操作的位置信息,将所述位置信息发送至控制设备,包括:

获取所述生物样本在生物样本库中存放的位置信息,以及中转设备中待存放所述生物样本的位置信息;

将所述生物样本在生物样本库中存放的位置信息和所述中转设备中待存放所述生物样本的位置信息发送至所述控制设备,通过所述控制设备将所述生物样本从所述生物样本库放入至所述中转设备中。

5. 根据权利要求1所述的生物样本库管理方法,其特征在于,所述方法还包括:

在预设条件下,获取所述生物样本库中当前存放的生物样本的位置信息;

根据所述当前存放的生物样本的位置信息,生成位置调整指令,将所述位置调整指令发送至所述控制设备,所述位置调整指令用于指示所述控制设备对所述当前存放的生物样本的位置进行调整。

6. 根据权利要求1所述的生物样本库管理方法,其特征在于,所述方法还包括:

若确定所述生物样本信息与所述标准生物样本信息不匹配,则返回警告提示信息。

7. 根据权利要求1所述的生物样本库管理方法,其特征在于,所述获取对生物样本的操作指令之前,还包括:

获取中转设备的设备内温度,判断所述温度是否满足预设温度的要求;

若满足,则进入获取对生物样本的操作指令的步骤;

若不满足,则返回警报提示信息。

8. 一种生物样本库管理系统,所述生物样本库管理系统用于管理多个生物样本库,每个所述生物样本库用于存储至少一个生物样本;其特征在于,所述系统包括:

远程传输模块,用于当获取到对生物样本的操作指令时,获取预先存储在云平台数据中心的标准生物样本信息;

视觉识别模块,用于获取对所述生物样本进行操作的位置信息,将所述位置信息发送至控制设备,所述位置信息用于指示所述控制设备对所述生物样本进行操作;

日志记录模块,用于当获取操作完成指令时,根据所述操作完成指令生成操作报告;

所述远程传输模块还用于将所述操作报告发送至所述云平台数据中心。

9. 一种计算机设备,包括存储器和处理器,所述存储器存储有计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求1至7中任一项所述方法的步骤。

10. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1至7中任一项所述方法的步骤。

生物样本库管理方法、系统、计算机设备和存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及生物技术领域,特别是涉及一种生物样本库管理方法、系统、计算机设备和存储介质。

背景技术

[0002] 生物样本库又称生物银行,是指收集、存储人体生物样本以及与其相关的临床资料的资源库。随着生物技术的快速发展,生物样本库在基因组学研究和精准医疗研究扮演着越来越重要的角色。

[0003] 传统的生物样本库管理方式通常主要采用人工登记、或电子表格登记等方式,在需要对生物样本进行存取等操作时,通过核对和查找已记录的生物样本库信息后,再通过人工进行相应的存取等操作。同时,与生物样本库对应的生物样本数据库往往分散在不同地区,研究者和管理者难以对各个生物样本库中的样本的信息进行整合和汇总统计。随着生物技术的快速发展,越来越多的生物样本库被建立,对于生物样本库的管理工作愈显繁重。使用传统的生物样本库管理方式管理当前的生物样本库,往往需要耗费大量的时间,存在对生物样本库管理效率低的问题。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对上述技术问题,提供一种能够提高生物样本库管理效率的生物样本库管理方法、系统、计算机设备和存储介质。

[0005] 为了实现上述目的,一方面,本申请实施例提供了一种生物样本库管理方法,所述方法包括:

[0006] 获取对生物样本的操作指令,以及预先存储在云平台数据中心的标准生物样本信息;

[0007] 根据操作指令,获取生物样本信息,检测生物样本信息与标准生物样本信息是否匹配,若是,则

[0008] 获取对生物样本进行操作的位置信息,将位置信息发送至控制设备,位置信息用于指示控制设备对生物样本进行操作;

[0009] 获取操作完成指令,根据操作完成指令生成操作报告,将操作报告发送至云平台数据中心。

[0010] 在其中一个实施例中,操作指令包括存样指令;获取对生物样本进行操作的位置信息,将位置信息发送至控制设备,包括以下步骤:

[0011] 获取生物样本在中转设备中的位置信息,以及生物样本库中待存放生物样本的位置信息;

[0012] 将生物样本在中转设备中的位置信息和生物样本库中待存放生物样本的位置信息发送至控制设备,通过控制设备将生物样本从中转设备放入至生物样本库中。

[0013] 在其中一个实施例中,生物样本信息包括时间期限;所述方法还包括:

[0014] 若时间期限满足预设条件的要求,则根据时间期限确定生物样本库中待存放生物样本的位置信息。

[0015] 在其中一个实施例中,操作指令包括取样指令;获取对生物样本进行操作的位置信息,将位置信息发送至控制设备,包括以下步骤:

[0016] 获取生物样本在生物样本库中存放的位置信息,以及中转设备中待存放生物样本的位置信息;

[0017] 将生物样本在生物样本库中存放的位置信息和中转设备中待存放生物样本的位置信息发送至控制设备,通过控制设备将生物样本从生物样本库放入至中转设备中。

[0018] 在其中一个实施例中,所述方法还包括:

[0019] 在预设条件下,获取生物样本库中当前存放的生物样本的位置信息;

[0020] 根据当前存放的生物样本的位置信息,生成位置调整指令,将位置调整指令发送至控制设备,位置调整指令用于指示控制设备对当前存放的生物样本的位置进行调整。

[0021] 在其中一个实施例中,所述方法还包括:

[0022] 若确定生物样本信息与标准生物样本信息不匹配,则返回警告提示信息。

[0023] 在其中一个实施例中,获取对生物样本的操作指令之前,还包括以下步骤:

[0024] 获取中转设备的设备内温度,判断温度是否满足预设温度的要求;

[0025] 若满足,则进入获取对生物样本的操作指令的步骤;

[0026] 若不满足,则返回警报提示信息。

[0027] 另一方面,本申请实施例还提供了一种生物样本库管理系统,生物样本库管理系统用于管理多个生物样本库,每个生物样本库用于存储至少一个生物样本;所述系统包括:

[0028] 远程传输模块,用于当获取到对生物样本的操作指令时,获取预先存储在云平台数据中心的标准生物样本信息;

[0029] 视觉识别模块,用于获取对生物样本进行操作的位置信息,将位置信息发送至控制设备,位置信息用于指示控制设备对生物样本进行操作;

[0030] 日志记录模块,用于当获取操作完成指令时,根据操作完成指令生成操作报告;

[0031] 远程传输模块还用于将操作报告发送至云平台数据中心。

[0032] 又一方面,本申请实施例还提供了一种计算机设备,包括存储器和处理器,所述存储器存储有计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现以下步骤:

[0033] 获取对生物样本的操作指令,以及预先存储在云平台数据中心的标准生物样本信息;

[0034] 根据操作指令,获取生物样本信息,检测生物样本信息与标准生物样本信息是否匹配,若是,则

[0035] 获取对生物样本进行操作的位置信息,将位置信息发送至控制设备,位置信息用于指示控制设备对生物样本进行操作;

[0036] 获取操作完成指令,根据操作完成指令生成操作报告,将操作报告发送至云平台数据中心。

[0037] 又一方面,本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现以下步骤:

[0038] 获取对生物样本的操作指令,以及预先存储在云平台数据中心的标准生物样本信

息；

[0039] 根据操作指令，获取生物样本信息，检测生物样本信息与标准生物样本信息是否匹配，若是，则

[0040] 获取对生物样本进行操作的位置信息，将位置信息发送至控制设备，位置信息用于指示控制设备对生物样本进行操作；

[0041] 获取操作完成指令，根据操作完成指令生成操作报告，将操作报告发送至云平台数据中心。

[0042] 上述生物样本库管理方法、系统、计算机设备和存储介质，通过获取对生物样本的操作指令，以及预先存储在云平台数据中心的标准生物样本信息；然后根据所获取的操作指令，获取生物样本信息，检测生物样本信息与标准生物样本信息是否匹配；若匹配，则进一步获取对生物样本进行操作的位置信息，将该位置信息发送至控制设备，指示控制设备根据位置信息对生物样本进行操作；当控制设备对生物样本操作完成后，获取操作完成指令，根据操作完成指令生成操作报告，将操作报告发送至云平台数据中心。该方法通过云平台数据中心可以实时对接多个生物样本库中生物样本的信息，实现同时集中管理多个生物样本库中的生物样本，从而可以提高生物样本库的管理效率。

附图说明

[0043] 图1为一个实施例中生物样本库管理方法的应用环境图；

[0044] 图1a为一个实施例中生物样本库管理办法的应用环境图；

[0045] 图2为一个实施例中生物样本库管理方法的流程示意图；

[0046] 图3为一个实施例中存样指令对应的操作过程流程图示意图；

[0047] 图4为一个实施例中取样指令对应的操作过程流程图示意图；

[0048] 图5为一个实施例中生物样本库管理方法的流程示意图；

[0049] 图6为一个实施例中生物样本库管理系统的结构框图；

[0050] 图7为一个实施例中监控模块的构成及其工作流程图；

[0051] 图8为一个实施例中计算机设备的内部结构图。

具体实施方式

[0052] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0053] 本申请提供的生物样本库管理方法，可以应用于如图1所示的应用环境中。该应用环境包括终端102和云平台数据中心104。其中，终端102与云平台数据中心104通过网络进行通信。具体地，终端102获取对生物样本的操作指令，且终端102从云平台数据中心104获取预先存储在云平台数据中心104的标准生物样本信息。终端102根据操作指令，获取生物样本信息，检测生物样本信息与标准生物样本信息是否匹配。若匹配，则获取对生物样本进行操作的位置信息，将位置信息发送至控制设备，位置信息用于指示控制设备对生物样本进行操作。当控制设备操作完成后，终端102获取操作完成指令，根据操作完成指令生成操作报告，将操作报告发送至云平台数据中心104。其中，终端102可以但不限于各种个人计

算机、笔记本电脑、智能手机、平板电脑和便携式可穿戴设备,云平台数据中心104可以用独立的服务器或者是多个服务器组成的服务器集群来实现。

[0054] 在其他实施例中,本申请提供的生物样本库管理方法,可以应用于如图1a所示的应用环境中。该应用环境包括终端110、云平台数据中心120、生物样本库管理平台130和打印机140。其中,终端110与云平台数据中心120通过网络进行通信,生物样本库管理平台130与云平台数据中心120通过网络进行通信。具体地,云平台数据中心120可以汇总多个生物样本库管理平台130中的数据信息,例如生物样本库中的温湿度、生物样本存储情况、对生物样本进行操作的记录以及警告信息等。用户可以通过终端110查看多个生物样本库中的数据信息,也可以通过终端110对生物样本进行操作,例如通过终端110对生物样本进行存样、取样等操作。进一步地,还可以通过使用打印机140将对生物样本库进行管理的过程中产生的操作报告、记录等信息打印出来。

[0055] 在一个实施例中,如图2所示,提供了一种生物样本库管理方法,以该方法应用于图1中的终端102为例进行说明,包括以下步骤:

[0056] 步骤202,获取对生物样本的操作指令,以及预先存储在云平台数据中心的标准生物样本信息。

[0057] 其中,生物样本包括健康和疾病生物体的生物大分子、细胞、组织和器官等样本,例如人体器官组织、全血、血浆、血清、生物体液等。生物样本通常被标准化存储在生物样本库中。操作指令可以是指对生物样本进行存样、取样、报废等指令。标准生物样本信息可以是指与生物样本对应的准确信息,标准生物样本信息可以包括患者姓名,年龄,病史等。通常情况下,在采集生物样本时就可以生成与生物样本对应的标准生物样本信息,并将标准生物样本信息上传至云平台数据中心。具体地,在需要对生物样本进行操作时,可以将存储在云平台数据中心的与该生物样本对应的标准生物样本信息发送至终端,使得终端获取该标准生物样本信息。用户可以通过终端触发对该生物样本进行操作的指令,终端获取操作指令,进而可以根据该操作指令对生物样本进行操作。

[0058] 步骤204,根据操作指令,获取生物样本信息,检测生物样本信息与标准生物样本信息是否匹配。

[0059] 具体地,生物样本信息可以是指实际呈现在生物样本上的信息,例如,可以是实际贴在生物样本上的标签(二维码、条形码、字符等)所包含的信息。生物样本信息与标准生物样本信息所包含的信息要素中的部分或全部一致,例如包含相同的患者姓名、生物样本类别、生物样本采集时间等,在此不做限定。具体地,在获取操作指令和标准生物样本信息后,可以根据操作指令,通过视觉识别或者人工扫码等方式,获取实际呈现在生物样本上的生物样本信息。然后,将生物样本信息与标准生物样本信息进行匹配,根据匹配结果检测实际的生物样本是否是所需要操作的生物样本。例如,若检测标准生物样本信息中不存在实际的生物样本信息,或者与实际的生物样本信息不一致,则可以以此判定该生物样本并不是所要进行操作的生物样本。

[0060] 步骤206,获取对生物样本进行操作的位置信息,将位置信息发送至控制设备,位置信息用于指示控制设备对生物样本进行操作。

[0061] 其中,位置信息可以是指对生物样本进行操作的坐标数据,可以包含生物样本当前位置坐标和即将放入的目标位置坐标。位置信息可以通过机器视觉算法自动识别而得。

控制设备可以是指可以对生物样本进行操作的自动化设备,例如,可以是机械手臂。具体地,在确定生物样本信息与标准生物样本信息匹配后,通过机器视觉算法等方式获取生物样本的当前位置信息和即将放置的目标位置信息,然后将所获取的位置信息发送至控制设备,通过控制设备将生物样本从当前位置放入至目标位置。

[0062] 步骤208,获取操作完成指令,根据操作完成指令生成操作报告,将操作报告发送至云平台数据中心。

[0063] 具体地,操作报告是指记录有对生物样本进行操作的过程中涉及到的操作记录,操作报告中可以包括操作人标识(姓名、工号等)、操作时设备的参数,操作时间,以及操作时发生的故障等要素。具体地,控制设备对生物样本操作完成后,终端可以获取一个操作完成指令。然后,根据该操作完成指令可以生成对应的操作报告,并将该操作报告发送至云数据平台。云数据平台在接收到操作报告后,可以根据操作报告所包含的要素信息,对当前生物样本库中的生物样本信息进行更新,以使用户可以及时获取生物样本库中的存储情况,以及对生物样本的操作过程等信息。

[0064] 上述生物样本库管理方法,通过获取对生物样本的操作指令,以及预先存储在云平台数据中心的标准生物样本信息;然后根据所获取的操作指令,获取生物样本信息,检测生物样本信息与标准生物样本信息是否匹配;若匹配,则进一步获取对生物样本进行操作的位置信息,将该位置信息发送至控制设备,指示控制设备根据位置信息对生物样本进行操作;当控制设备对生物样本操作完成后,获取操作完成指令,根据操作完成指令生成操作报告,将操作报告发送至云平台数据中心。该方法通过云平台数据中心可以实时对接多个生物样本库中生物样本的信息,实现同时集中管理多个生物样本库中的生物样本。另外,通过使用控制设备对生物样本进行自动化操作,相对人工操作而言更加简便快捷,从而可以提高生物样本库的管理效率且降低人力成本。

[0065] 在一个实施例中,操作指令包括存样指令。如图3所示,获取对生物样本进行操作的位置信息,将位置信息发送至控制设备,具体包括:

[0066] 步骤302,获取生物样本在中转设备中的位置信息,以及生物样本库中待存放生物样本的位置信息。

[0067] 其中,中转设备是指在生物样本操作过程中,用于临时存放生物样本的转运装置,中转设备内设置有温度控制装置,可以将中转设备内的温度调节为适于存放生物样本的温度。在本实施例中,中转设备用于临时放置待存放进生物样本库中的生物样本。具体地,如果获取的操作指令是存样指令,在将放置有生物样本的中转设备放入至生物样本库中后,用户可以通过终端触发启动存样请求,例如,通过点击显示在终端上的“开始”按钮,开始对生物样本的存样操作。终端在获取启动请求后,可以通过使用相机视觉算法获取生物样本在中转设备中的位置信息,以及生物样本库中待存放该生物样本的位置信息。在本实施例中,可以根据预先设置的存样规则确定生物样本库中待存放生物样本的位置信息,例如设置由上至下、由左至右确定生物样本库中可存放生物样本的空余位置,在此不做限定。在本实施例中,还可以对生物样本库中的存放位置设置唯一的标识(例如序号),将该标识与待存放该生物样本的位置信息一并发送至终端,使得在后续对生物样本进行管理时,可以根据序号快速的识别到生物样本。

[0068] 步骤304,将生物样本在中转设备中的位置信息和生物样本库中待存放生物样本

的位置信息发送至控制设备,通过控制设备将生物样本从中转设备放入至生物样本库中。

[0069] 具体地,终端在获取生物样本在中转设备中的位置信息,以及生物样本库中待存放该生物样本的位置信息后,将位置信息发送至控制设备。控制设备接收到位置信息后,将生物样本从中转设备放入至生物样本库中。进一步地,在本实施例中,若需要存放的生物样本为多个时,那么可以继续重复步骤302和步骤304,直至生物样本全部被存放在生物样本库中。进一步地,还可以通过使用机器视觉技术或者在中转设备中设置传感器等方式,来探测中转设备中的生物样本被取出的进度,并将该进度发送至终端。终端可以以进度条、计数等形式显示该进度,使得用户可以通过终端及时获知生物样本被从中间设备取出并存放在生物样本库中的情况。本实施例中,在对生物样本进行存样时,通过使用中转设备可以保证生物样本始终处于安全可靠的存储环境中,从而保证了生物样本的活性,降低了由于温度波动等原因对生物样本造成的不利影响。

[0070] 进一步地,在本实施例中,生物样本信息还可以包括时间期限。在启动对生物样本的存样操作前,可以判断生物样本的时间期限是否满足预设条件的要求,若满足,则根据时间期限确定生物样本库中待存放生物样本的位置信息。具体地,预设条件可以为短期存储,可以预先设置与短期存储对应的存样规则为存放至上层位置。若生物样本的时间期限满足短期存储要求,那么在启动存样操作后,可以优先获取生物样本库中上层的空余位置信息,将短期存储的生物样本优先放置在上层位置。本实施例中,通过根据时间期限确定待存放生物样本的位置信息,当生物样本为短期存储样本时,优先将生物样本存放至上层易提取位置,可以减少后续对生物样本进行取样的操作时间,从而提高对生物样本进行操作的效率。

[0071] 在一个实施例中,操作指令包括取样指令。如图4所示,获取对生物样本进行操作的位置信息,将位置信息发送至控制设备,具体包括以下步骤:

[0072] 步骤402,获取生物样本在生物样本库中存放的位置信息,以及中转设备中待存放生物样本的位置信息。

[0073] 其中,生物样本在生物样本库中存放的位置信息可以是云平台数据中心获取,也可以是通过机器视觉算法识别生物样本特征而得,在此不做限定。在本实施例中,中转设备用于临时放置需从生物样本库中取出,并待存放在中转设备的生物样本。具体地,如果获取的操作指令是取样指令,在将中转设备放入至生物样本库中后,用户可以通过终端触发启动取样请求,例如,通过点击显示在终端上的“开始”按钮,开始对生物样本的取样操作。终端在获取启动请求后,可以通过使用相机视觉算法获取中转设备中待存放生物样本的位置信息。

[0074] 步骤404,将生物样本在生物样本库中存放的位置信息和中转设备中待存放生物样本的位置信息发送至控制设备,通过控制设备将生物样本从生物样本库放入至中转设备中。

[0075] 具体地,终端在获取生物样本在生物样本库中的位置信息,以及中转设备中待存放该生物样本的位置信息后,将位置信息发送至控制设备。控制设备接收到位置信息后,将生物样本从生物样本库放入至中转设备中。进一步地,在本实施例中,若需要取出的生物样本为多个时,那么可以继续重复步骤402和步骤404,直至所有的生物样本被取出并放入至中转设备中。进一步地,还可以使用机器视觉技术或者在中转设备中设置传感器等,用于探

测中转设备中的生物样本被放入的进度,并将该进度发送至终端。终端可以以进度条、计数等形式显示该进度,使得用户可以及时获知生物样本被从生物样本库中取出,并存放进中间设备的情况。

[0076] 在一个实施例中,所述生物样本库管理方法还包括:在预设条件下,获取所述生物样本库中当前存放的生物样本的位置信息;根据所述当前存放的生物样本的位置信息,生成位置调整指令,将所述位置调整指令发送至所述控制设备,所述位置调整指令用于指示所述控制设备对所述当前存放的生物样本的位置进行调整。

[0077] 其中,预设条件可以是指终端设备的空闲时间,空闲时间可以由用户预先设置的,例如设置每天某个固定时间段为空闲时间段,或者设置在一定时长后没有接收任何操作指令为空闲时间,在此不做限定。具体地,在确定处于空闲时间后,获取所管理的生物样本库中,当前存放的生物样本的位置信息,按照当前生物样本的存储情况对生物样本库进行空间整理,计算生物样本库中的空余位置,从而空出可以连续存放的空余位置。然后,生成对生物样本的位置调整指令,并将该调整指令发送至控制设备,调整指令中包含生物样本当前存放的位置信息和调整后的位置信息。控制设备接收到调整指令后,将生物样本从当前的存放位置放入至调整后的空余位置。进一步地,在本实施例中,在对生物样本调整位置完成后,还可以生成相应的操作报告,并将该操作报告发送至云平台数据中心。操作报告中可以包括生物样本库中生物样本的最新位置信息等。

[0078] 本实施例中,通过在预设条件下对生物样本库中当前存放的生物样本位置进行调整,空出可以连续存放的位置,便于后续对生物样本进行存样,从而可以提高对生物样本进行存样的效率。

[0079] 在一个实施例中,所述生物样本库管理方法还包括:若确定生物样本信息与标准生物样本信息不匹配,则返回警告提示信息。具体地,在比较生物样本信息与标准生物样本信息是否匹配时,若检测实际的生物样本信息与从云平台数据中心获取的标准生物样本信息不一致,那么终端会返回一个警告提示信息,从而避免存放或者拿取出错误的生物样本。

[0080] 在一个实施例中,获取对生物样本的操作指令之前,还包括:获取中转设备的设备内温度,判断温度是否满足预设温度的要求;若满足,则进入获取对生物样本的操作指令的步骤;若不满足,则返回警报提示信息。其中,预设温度可以是指适于存放生物样品的温度。具体地,中间设备内可以设置有温度监控装置,用于实时监测中间设备内的温度;还可以设置有无线通讯装置,用于将中间设备温度发送至终端。在对生物样本进行操作之前,终端可以获取中间设备发送的温度,并将该温度与预设温度进行比较,若温度不满足预设温度的要求,则返回警告提示信息。用户在获知中间设备温度警告提示信息后,可以中止对生物样本的操作,直至中间设备温度满足预设温度的要求。本实施例中,通过监控中间设备内的温度,可以进一步保证生物样本始终处于安全可靠的存储环境中,从而保证了生物样本的活性。

[0081] 在一个实施例中,如图5所示,通过一个具体实施例说明上述生物样本库管理方法,包括以下步骤:

[0082] 步骤501,获取中转设备的设备内温度。其中,中转设备可以是用户临时存储生物样本的中转罐。中转设备上可以设置有温度控制装置,用于控制中转设备的温度适于存储生物样本。中转设备还可以设置有无线通讯装置,用于将中间设备温度发送至终端。

[0083] 步骤502,判断中转设备的设备内温度是否满足预设温度的要求。若满足,则进入步骤503;若不满足,则返回警报提示信息。具体地,若中转设备的设备内温度满足预设温度的要求,那么用户可将生物样本放入中转设备,且可以通过终端实时监测中转设备的设备内温度。

[0084] 步骤503,获取对生物样本的操作指令,以及预先存储在云平台数据中心的标准生物样本信息。具体地,操作指令可以是存样指令或者取样指令。

[0085] 步骤504,获取生物样本信息。具体地,生物样本上可以贴有二维码、条形码等标签,可以通过自动化扫码等方式获取生物样本上实际呈现的生物样本信息。

[0086] 步骤505,检测生物样本信息与标准生物样本信息是否匹配。若匹配,则进入步骤506;若不匹配,则返回警报提示信息。具体地,不匹配可以包括生物样本信息与标准生物样本信息中一项或多项不一致,或者标准生物样本信息中完全不存在该生物样本信息等情况。

[0087] 步骤506,获取对生物样本进行操作的位置信息。具体地,位置信息可以是指坐标数据。若操作指令为存样指令,则可以获取生物样本在中转设备中的坐标数据,以及生物样本库中待存放生物样本的坐标数据。若操作指令为取样指令,则可以获取生物样本在生物样本库中存放的坐标数据,以及中转设备中待存放生物样本的坐标数据。

[0088] 步骤507,将位置信息发送至控制设备,位置信息用于指示控制设备对生物样本进行操作。

[0089] 具体地,若操作指令为存样指令,则将生物样本在中转设备中的位置信息和生物样本库中待存放生物样本的位置信息发送至控制设备,通过控制设备将生物样本从中转设备放入至生物样本库中。若操作指令为取样指令,则将生物样本在生物样本库中存放的位置信息和中转设备中待存放生物样本的位置信息发送至控制设备,通过控制设备将生物样本从生物样本库放入至中转设备中。本实施例中,当需要操作的生物样本为多个时,则继续重复步骤503至步骤507,直至对所有生物样本操作完成。

[0090] 步骤508,获取操作完成指令,根据操作完成指令生成操作报告,将操作报告发送至云平台数据中心。

[0091] 应该理解的是,虽然图1-5的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示,但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明,这些步骤的执行并没有严格的顺序限制,这些步骤可以以其它的顺序执行。而且,图1-5中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段,这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成,而是可以在不同的时刻执行,这些子步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行,而是可以与其它步骤或者其它步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

[0092] 在一个实施例中,如图6所示,提供了一种生物样本库管理系统600,包括:远程传输模块601、视觉识别模块602和日志记录模块603,其中:

[0093] 远程传输模块601,用于当获取到对生物样本的操作指令时,获取预先存储在云平台数据中心的标准生物样本信息;

[0094] 视觉识别模块602,用于获取对生物样本进行操作的位置信息,将位置信息发送至控制设备,位置信息用于指示控制设备对生物样本进行操作;

[0095] 日志记录模块603,用于当获取操作完成指令时,根据操作完成指令生成操作报告;

[0096] 远程传输模块601还用于将操作报告发送至云平台数据中心。

[0097] 在一个实施例中,当操作指令为存样指令时,视觉识别模块602具体用于获取生物样本在中转设备中的位置信息,以及生物样本库中待存放生物样本的位置信息;将生物样本在中转设备中的位置信息和生物样本库中待存放生物样本的位置信息发送至控制设备,通过控制设备将生物样本从中转设备放入至生物样本库中。

[0098] 在一个实施例中,生物样本信息包括时间期限。若时间期限满足预设条件的要求,视觉识别模块602具体用于根据时间期限确定生物样本库中待存放生物样本的位置信息。

[0099] 在一个实施例中,当操作指令为取样指令时,视觉识别模块602具体用于获取生物样本在生物样本库中存放的位置信息,以及中转设备中待存放生物样本的位置信息;将生物样本在生物样本库中存放的位置信息和中转设备中待存放生物样本的位置信息发送至控制设备,通过控制设备将生物样本从生物样本库放入至中转设备中。

[0100] 在一个实施例中,所述生物样本库管理系统600还包括警告模块604,用于若确定生物样本信息与标准生物样本信息不匹配,则返回警告提示信息。

[0101] 在一个实施例中,警告模块604还用于当判断中转设备内的温度不满足预设温度的要求时,返回警报提示信息。

[0102] 在一个实施例中,所述生物样本库管理系统600还包括监控模块605,用于监控对多个生物样本库进行操作的情况,以所述多个生物样本库的环境情况。

[0103] 进一步地,在本实施例中,监控模块6051具体包括视频监控模块6041和环境监控模块6052。如图7所示,示出了监控模块605的构成及其工作流程图。其中,视频监控模块6051用于监控对生物样本进行操作时设备的操作情况。当发生故障(例如操作过程中生物样本掉落、设备发生碰撞等)时,可以通过警告模块604发出警告提示信息。用户在收到警告提示信息后,可以通过监控视频追溯故障所在,从而方便用户及时进行维修。终端可在空闲时间将故障视频上传至云平台数据中心。进一步地,监控视频可以采取多方位拍摄,可设置画质分辨率。用户还可以通过终端设置监控视频的保存时间,例如保存三个月。

[0104] 环境监控模块6052用于实时监测生物样本库中各个区域的状态,例如生物样本库的温度和湿度等等。当受监测的生物样本库发生温度或湿度异常时,可通过例如音乐报警、云端报警等方式提醒用户及时维护,确保异常发生时能尽早被发现并采取相应措施,以使损失最小化。用户还可以通过终端查看监测的实时温度、历史温度报表和温度湿度变化曲线等。本实施例中,警告模块604可以根据异常实际发生的情况将警告提示等级分为紧急,严重,轻微等,按照警告等级的不同作出不同的警告提示,并可以按照警告等级的不同进行相应的应急处理。

[0105] 在一个实施例中,生物样本库管理系统600还包括图形化管理模块606,用于管理与真实的生物样本库对应的3D虚拟化可视化界面。图形化管理模块606采用3D控件虚拟生物样本库的存储状态,可以通过可视化功能来确定并显示生物样本在生物样本库中的储存位置以及生物样本相关信息。用于可以通过终端通过搜索或手势滑动等方式查看生物样本库中的存储状态。通过同步的虚拟生物样本库完成对生物样本库空间的管理,直观易懂,可以有效降低生物样本库管理的出错率。

[0106] 在一个实施例中,所述生物样本库系统600还包括通讯模块607,通讯模块607可以包括内部设备通讯、无线通讯等。内部设备通讯可以用于管理生物样本库内部设备动作指令的传输,例如用于管理控制设备、相机等的图像传输;无线通讯可以用于管理中转设备内监控数据等的传输。

[0107] 在一个实施例中,所述生物样本库系统600还包括权限管理模块608,用于管理用户群组、用户权限等。可以根据用户的职位等设定用户的具体权限。用户可以在其权限范围内对生物样本库中的生物样本进行相应操作。

[0108] 关于生物样本库系统的具体限定可以参见上文中对于生物样本库方法的限定,在此不再赘述。上述生物样本库系统中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中,也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中,以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

[0109] 在一个实施例中,提供了一种计算机设备,该计算机设备可以是终端,其内部结构图可以如图8所示。该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、网络接口、显示屏和输入装置。其中,该计算机设备的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统和计算机程序。该内存储器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机程序的运行提供环境。该计算机设备的网络接口用于与外部的终端通过网络连接通信。该计算机程序被处理器执行时以实现一种生物样本库方法。该计算机设备的显示屏可以是液晶显示屏或者电子墨水显示屏,该计算机设备的输入装置可以是显示屏上覆盖的触摸层,也可以是计算机设备外壳上设置的按键、轨迹球或触控板,还可以是外接的键盘、触控板或鼠标等。

[0110] 本领域技术人员可以理解,图8中示出的结构,仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图,并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定,具体的计算机设备可以包括比图中所示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者具有不同的部件布置。

[0111] 在一个实施例中,提供了一种计算机设备,包括存储器和处理器,存储器中存储有计算机程序,该处理器执行计算机程序时实现以下步骤:

[0112] 获取对生物样本的操作指令,以及预先存储在云平台数据中心的标准生物样本信息;根据操作指令,获取生物样本信息,检测生物样本信息与标准生物样本信息是否匹配,若是,则获取对生物样本进行操作的位置信息,将位置信息发送至控制设备,位置信息用于指示控制设备对生物样本进行操作;获取操作完成指令,根据操作完成指令生成操作报告,将操作报告发送至云平台数据中心。

[0113] 在一个实施例中,操作指令包括存样指令;处理器执行计算机程序时还实现以下步骤:

[0114] 获取生物样本在中转设备中的位置信息,以及生物样本库中待存放生物样本的位置信息;将生物样本在中转设备中的位置信息和生物样本库中待存放生物样本的位置信息发送至控制设备,通过控制设备将生物样本从中转设备放入至生物样本库中。

[0115] 在一个实施例中,生物样本信息包括时间期限;处理器执行计算机程序时还实现以下步骤:

[0116] 若时间期限满足预设条件的要求,则根据时间期限确定生物样本库中待存放生物样本的位置信息。

[0117] 在一个实施例中,操作指令包括取样指令;处理器执行计算机程序时还实现以下步骤:

[0118] 获取生物样本在生物样本库中存放的位置信息,以及中转设备中待存放生物样本的位置信息;将生物样本在生物样本库中存放的位置信息和中转设备中待存放生物样本的位置信息发送至控制设备,通过控制设备将生物样本从生物样本库放入至中转设备中。

[0119] 在一个实施例中,处理器执行计算机程序时还实现以下步骤:

[0120] 在预设条件下,获取生物样本库中当前存放的生物样本的位置信息;根据当前存放的生物样本的位置信息,生成位置调整指令,将位置调整指令发送至控制设备,位置调整指令用于指示控制设备对当前存放的生物样本的位置进行调整。

[0121] 在一个实施例中,处理器执行计算机程序时还实现以下步骤:

[0122] 若确定生物样本信息与标准生物样本信息不匹配,则返回警告提示信息。

[0123] 在一个实施例中,获取对生物样本的操作指令之前,处理器执行计算机程序时还实现以下步骤:

[0124] 获取中转设备的设备内温度,判断温度是否满足预设温度的要求;若满足,则进入获取对生物样本的操作指令的步骤;若不满足,则返回警报提示信息。

[0125] 在一个实施例中,提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现以下步骤:

[0126] 获取对生物样本的操作指令,以及预先存储在云平台数据中心的标准生物样本信息;根据操作指令,获取生物样本信息,检测生物样本信息与标准生物样本信息是否匹配,若是,则获取对生物样本进行操作的位置信息,将位置信息发送至控制设备,位置信息用于指示控制设备对生物样本进行操作;获取操作完成指令,根据操作完成指令生成操作报告,将操作报告发送至云平台数据中心。

[0127] 在一个实施例中,操作指令包括存样指令;计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤:

[0128] 获取生物样本在中转设备中的位置信息,以及生物样本库中待存放生物样本的位置信息;将生物样本在中转设备中的位置信息和生物样本库中待存放生物样本的位置信息发送至控制设备,通过控制设备将生物样本从中转设备放入至生物样本库中。

[0129] 在一个实施例中,生物样本信息包括时间期限;计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤:

[0130] 若时间期限满足预设条件的要求,则根据时间期限确定生物样本库中待存放生物样本的位置信息。

[0131] 在其中一个实施例中,操作指令包括取样指令;计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤:

[0132] 获取生物样本在生物样本库中存放的位置信息,以及中转设备中待存放生物样本的位置信息;将生物样本在生物样本库中存放的位置信息和中转设备中待存放生物样本的位置信息发送至控制设备,通过控制设备将生物样本从生物样本库放入至中转设备中。

[0133] 在其中一个实施例中,计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤:

[0134] 在预设条件下,获取生物样本库中当前存放的生物样本的位置信息;根据当前存放的生物样本的位置信息,生成位置调整指令,将位置调整指令发送至控制设备,位置调整

指令用于指示控制设备对当前存放的生物样本的位置进行调整。

[0135] 在其中一个实施例中, 计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤:

[0136] 若确定生物样本信息与标准生物样本信息不匹配, 则返回警告提示信息。

[0137] 在其中一个实施例中, 获取对生物样本的操作指令之前, 计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤:

[0138] 获取中转设备的设备内温度, 判断温度是否满足预设温度的要求; 若满足, 则进入获取对生物样本的操作指令的步骤; 若不满足, 则返回警报提示信息。

[0139] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程, 是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成, 所述的计算机程序可存储于一非易失性计算机可读取存储介质中, 该计算机程序在执行时, 可包括如上述各方法的实施例的流程。其中, 本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用, 均可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可包括只读存储器 (ROM)、可编程ROM (PROM)、电可编程ROM (EPROM)、电可擦除可编程ROM (EEPROM) 或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器 (RAM) 或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限, RAM以多种形式可得, 诸如静态RAM (SRAM)、动态RAM (DRAM)、同步DRAM (SDRAM)、双数据率SDRAM (DDRSDRAM)、增强型SDRAM (ESDRAM)、同步链路 (Synchlink) DRAM (SLDRAM)、存储器总线 (Rambus) 直接RAM (RDRAM)、直接存储器总线动态RAM (DRDRAM)、以及存储器总线动态RAM (RDRAM) 等。

[0140] 以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合, 为使描述简洁, 未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述, 然而, 只要这些技术特征的组合不存在矛盾, 都应当认为是本说明书记载的范围。

[0141] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式, 其描述较为具体和详细, 但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是, 对于本领域的普通技术人员来说, 在不脱离本申请构思的前提下, 还可以做出若干变形和改进, 这些都属于本申请的保护范围。因此, 本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

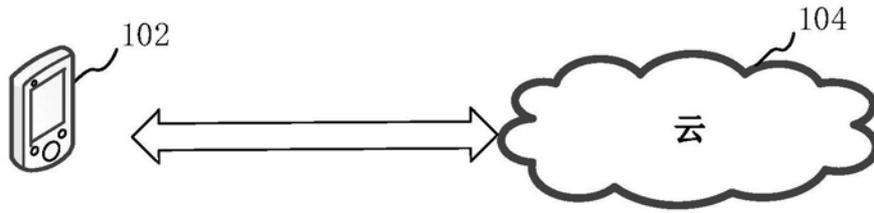


图1

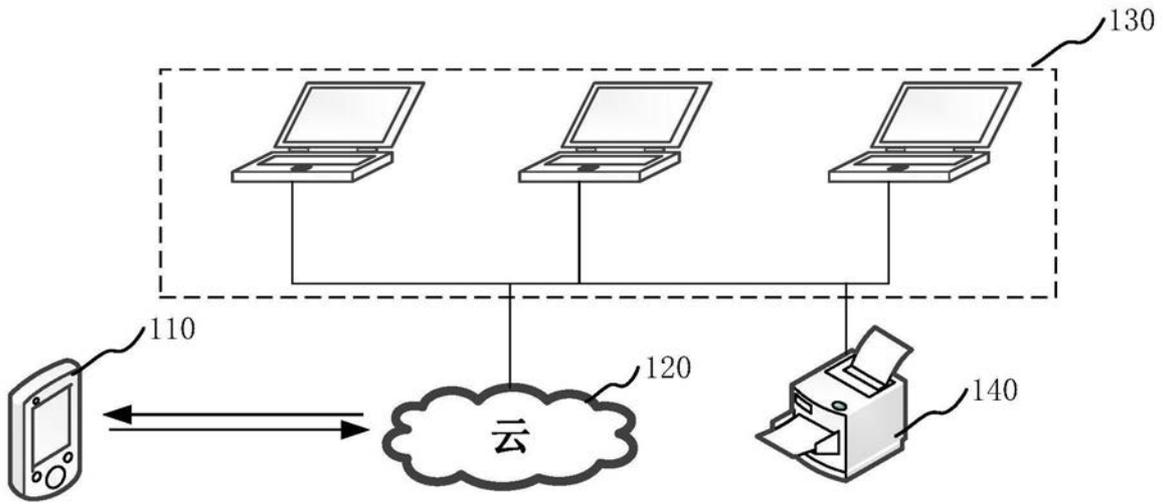


图1a

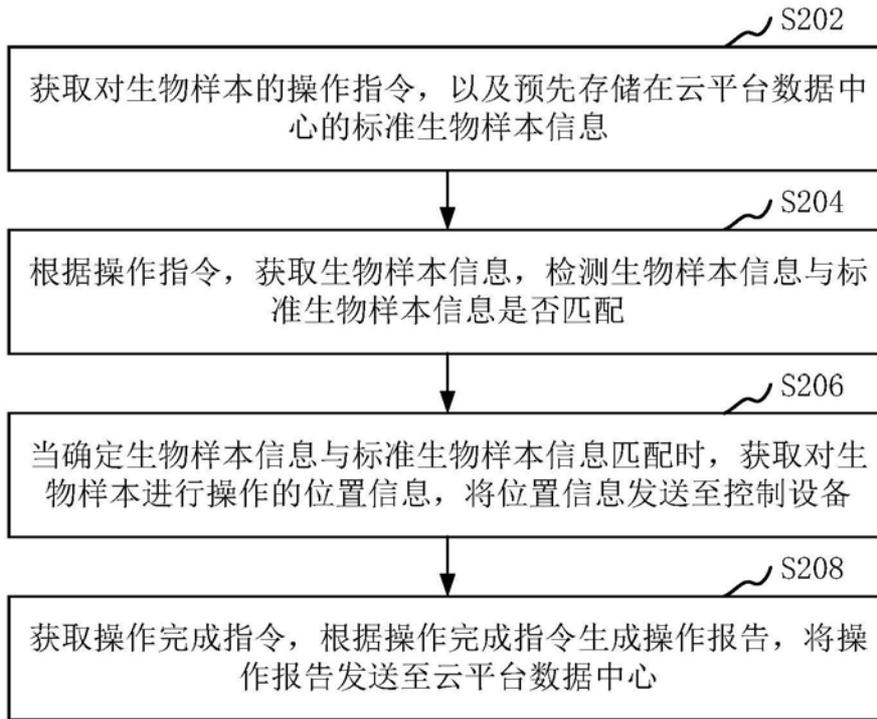


图2

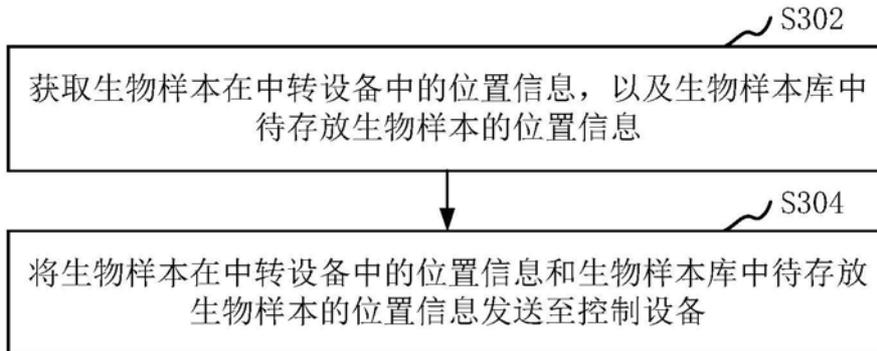


图3

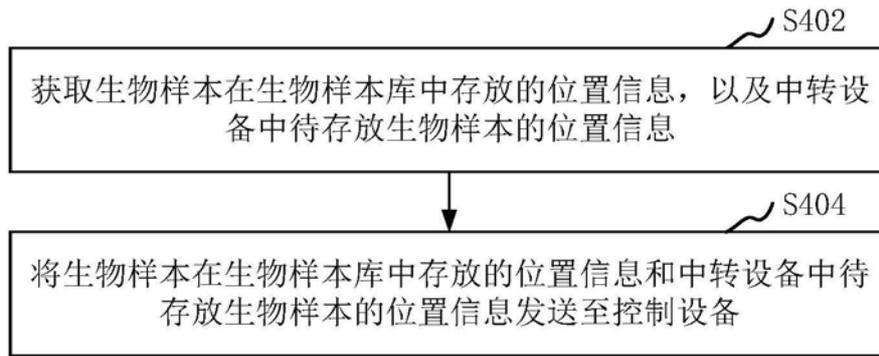


图4

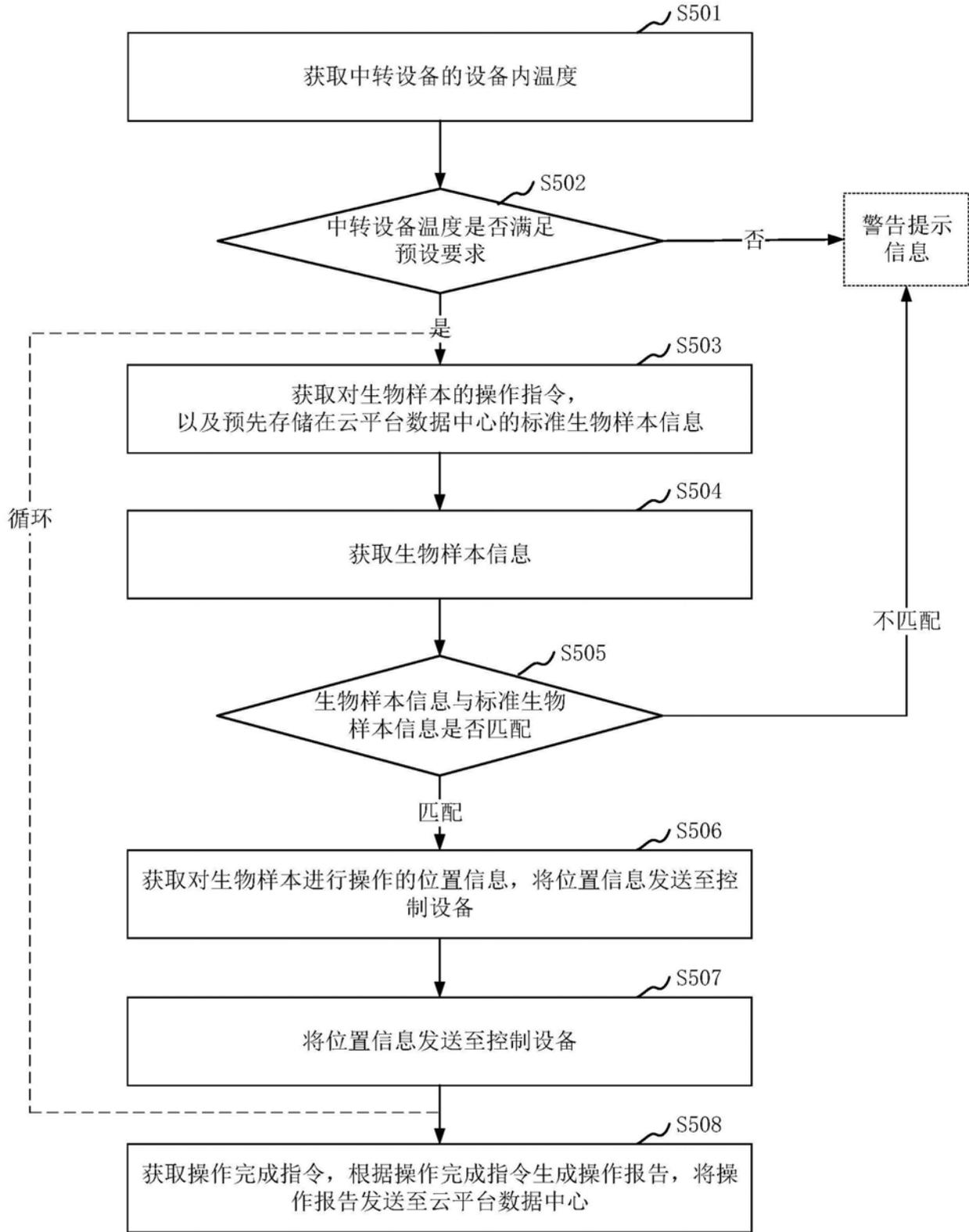


图5

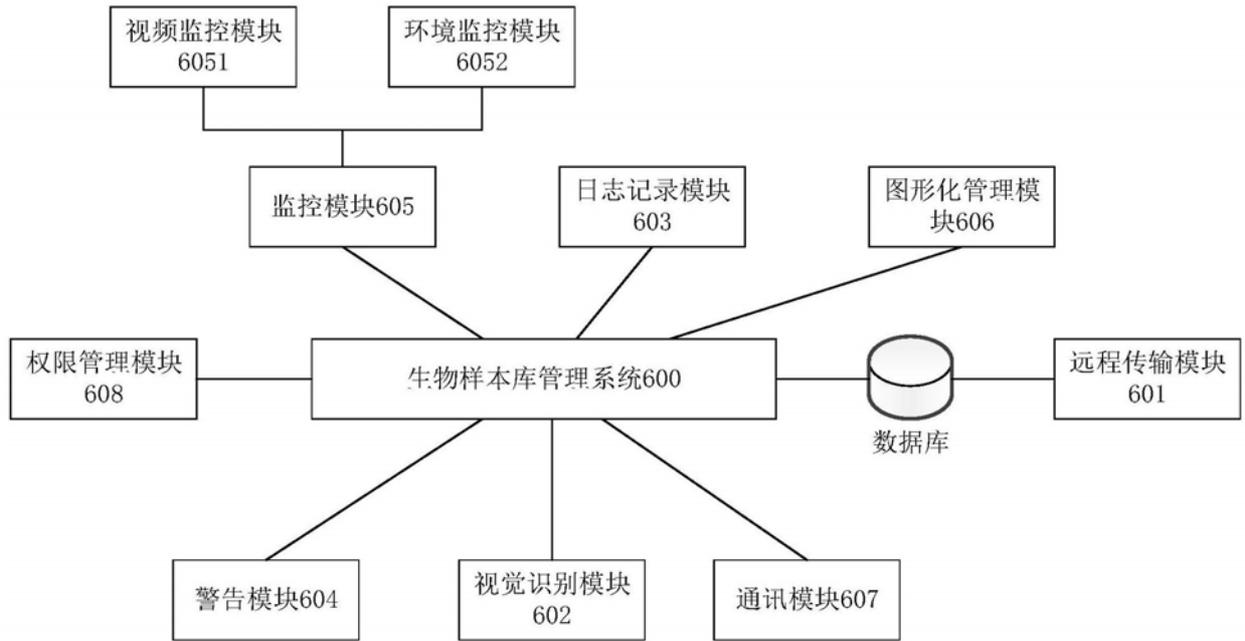


图6

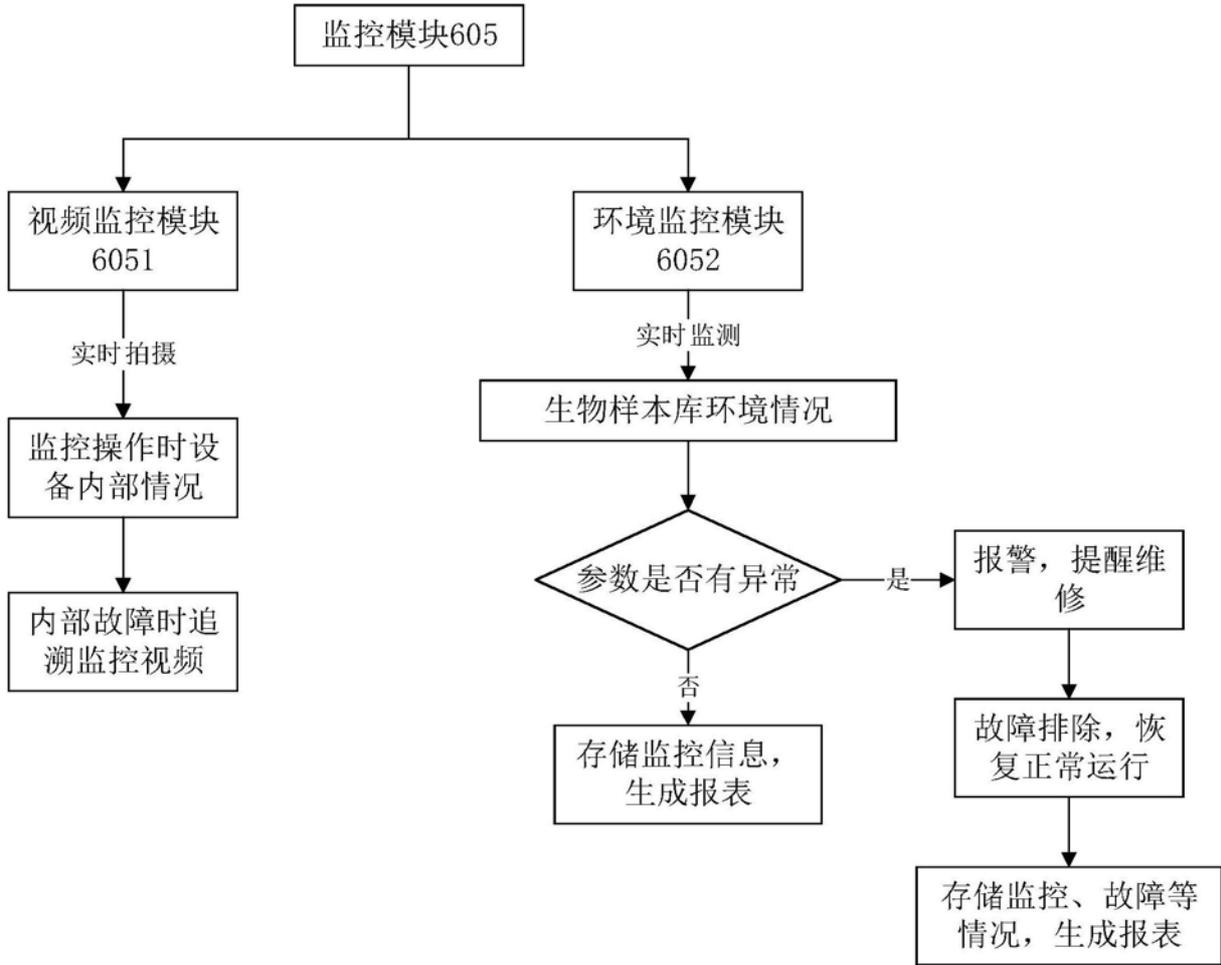


图7

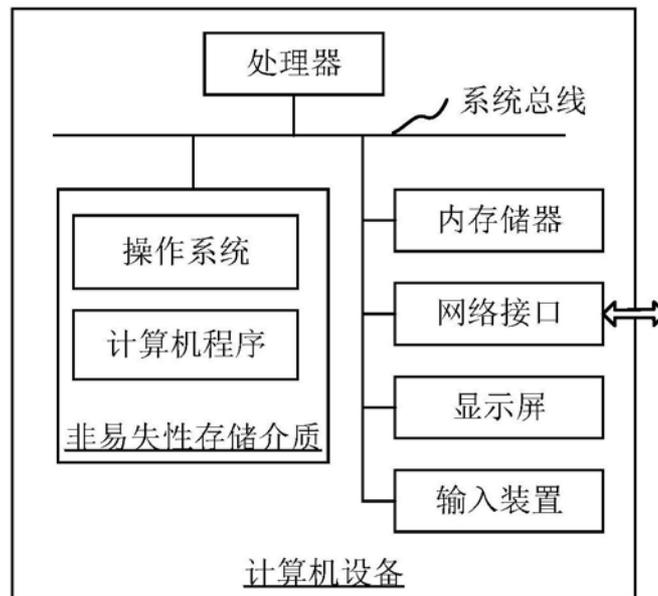


图8