



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108259830 B

(45)授权公告日 2019.08.23

(21)申请号 201810073613.6

G06T 7/246(2017.01)

(22)申请日 2018.01.25

G01J 5/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 苏玉磊

申请公布号 CN 108259830 A

(43)申请公布日 2018.07.06

(73)专利权人 深圳冠思大数据服务有限公司

地址 518052 广东省深圳市前海深港合作区前湾一路A栋201室

(72)发明人 黄平花

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理

有限公司 11129

代理人 高丽萍

(51)Int.Cl.

H04N 7/18(2006.01)

G06T 7/73(2017.01)

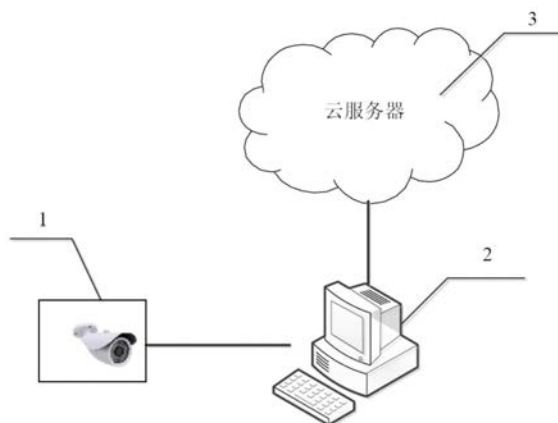
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

基于云服务器的鼠患智能监控系统和方法

(57)摘要

本发明涉及一种基于云服务器的鼠患智能监控系统和方法,该系统包括依次连接的热红外摄像设备、智能终端和云服务器,热红外摄像设备利用热红外传感技术和摄像技术监测老鼠的活动轨迹并将监测的视频帧发送至智能终端;智能终端判别出移动对象,记录当前视频帧和标记运动轨迹,并将带有运动轨迹的视频段传输至云服务器;云服务器识别出移动的老鼠并保存当前视频段以及在当前视频段中标记老鼠位置和运动轨迹,再数据汇总分析处理得到老鼠活跃的相关参数信息实现鼠患智能监控。该系统通过智能终端进行粗略识别并协同云服务器精细识别出移动的老鼠,实现鼠患智能监控,及早发现并控制鼠患,减少不必要的损失,降低了人工成本,提高了监控效率。



1. 一种基于云服务器的鼠患智能监控系统,其特征在於,包括依次连接的热红外摄像设备、智能终端和云服务器,

所述热红外摄像设备包括至少一组含若干热红外摄像头的热红外摄像头组,利用热红外传感技术和摄像技术监测老鼠的活动轨迹并将监测的视频帧发送至智能终端;所述智能终端采用运动目标检测算法进行深度学习以判别出移动对象,记录当前视频帧和标记运动轨迹,粗略识别老鼠,并将带有运动轨迹的视频段传输至云服务器;所述云服务器针对带有运动轨迹的视频段采用图像识别算法和持续运动拼接算法识别出移动的老鼠并保存当前视频段以及在当前视频段中标记老鼠位置和运动轨迹进而精细识别移动的老鼠,再对老鼠位置和运动轨迹进行数据汇总分析处理得到老鼠活跃的相关参数信息进而实现鼠患智能监控。

2. 根据权利要求1所述的鼠患智能监控系统,其特征在於,所述智能终端的个数与热红外摄像头组的组数相对应且智能终端与相应的热红外摄像头组中的各热红外摄像头均相连;所述云服务器还用于管理整个监控网络,并在多个智能终端时通过云服务器实现数据共享和/或数据下载。

3. 根据权利要求1或2所述的鼠患智能监控系统,其特征在於,还包括报警装置,所述报警装置与云服务器相连且所述报警装置设置有报警阈值,所述云服务器在数据汇总分析处理得到的老鼠活跃的相关参数信息超出相应的报警阈值时,所述报警装置启动报警功能。

4. 根据权利要求3所述的鼠患智能监控系统,其特征在於,还包括可视化仪表盘,所述可视化仪表盘与云服务器相连,所述云服务器在数据汇总分析处理得到的老鼠活跃的相关参数信息后生成报表并通过可视化仪表盘展示;

或,所述云服务器在数据汇总分析处理得到的老鼠活跃的相关参数信息后生成报表并传回智能终端再通过智能终端的人机界面展示。

5. 根据权利要求1或2所述的鼠患智能监控系统,其特征在於,所述云服务器得到的老鼠活跃的相关参数信息包括老鼠出没的频次、运动轨迹线路、活动热区、时间和/或数量。

6. 根据权利要求2所述的鼠患智能监控系统,其特征在於,所述热红外摄像头组包括两个热红外摄像头,所述两个热红外摄像头分别相对布置在矩形监控空间的两短边的中央,且热红外摄像头的角度水平或向下呈一定角度。

7. 一种基于云服务器的鼠患智能监控方法,其特征在於,所述方法由热红外摄像设备先利用热红外传感技术和摄像技术监测老鼠的活动轨迹并将监测的视频帧发送至智能终端,所述热红外摄像设备包括至少一组含若干热红外摄像头的热红外摄像头组;再由智能终端采用运动目标检测算法进行深度学习以判别出移动对象,记录当前视频帧和标记运动轨迹,粗略识别老鼠,并将带有运动轨迹的视频段传输至云服务器;然后由云服务器针对带有运动轨迹的视频段采用图像识别算法和持续运动拼接算法识别出移动的老鼠并保存当前视频段以及在当前视频段中标记老鼠位置和运动轨迹进而精细识别移动的老鼠,再对老鼠位置和运动轨迹进行数据汇总分析处理得到老鼠活跃的相关参数信息进而实现鼠患智能监控。

8. 根据权利要求7所述的鼠患智能监控方法,其特征在於,在云服务器进行数据汇总分析处理得到的老鼠活跃的相关参数信息后更新鼠患统计数据,并在鼠患统计数据超出预设的报警阈值时启动报警功能;

和/或,在云服务器进行数据汇总分析处理得到的老鼠活跃的相关参数信息后还生成报表并通过可视化仪表盘展示,得到的老鼠活跃的相关参数信息包括老鼠出没的频次、运动轨迹线路、活动热区、时间和/或数量。

基于云服务器的鼠患智能监控系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智能监控技术领域,特别是一种基于云服务器的鼠患智能监控系统和方法。

背景技术

[0002] 鼠患是很多疾病发生和流行的传播媒介,能传播鼠疫、流行性出血热、钩端螺旋体病等多种疾病,对人类可以造成严重危害,防制鼠患非常重要。由于老鼠是哺乳动物中繁殖很快、生存能力很强的动物,其行动迅速、数量多,分布广,迁徙频繁,并且通常在夜间以及人少的时候出没,活动路线不定,通常呈三维模式,因此,现在的人工抓鼠,耗费人力,效率低。其他灭鼠方法如物理学灭鼠,通常是设置捕鼠器,由于老鼠的活动轨迹不明确,因此,效率低;化学灭鼠,通常是用药物毒杀,在厨房等食物分布的地区容易发生安全隐患,因此不建议采用。综上可知,现有技术均是在鼠患发生以后采用的,往往是第二天发现被破坏的现场后才知道前一夜有老鼠出现过,很少能够提早发现,更无法看到老鼠的活动轨迹,导致无法进一步采取行而有效的措施防制,这就给客户造成了不必要的损失。

发明内容

[0003] 本发明针对现有技术鼠患发生后采用的人工抓鼠、捕鼠器或药物毒杀等方式存在的种种问题,提供一种基于云服务器的鼠患智能监控系统,利用摄像技术和热红外传感技术有效监测老鼠的活动轨迹,通过智能终端进行粗略识别并协同云服务器精细识别出移动的老鼠,进行数据汇总分析并可进一步做出提醒。本发明还涉及一种基于云服务器的鼠患智能监控方法。

[0004] 本发明的技术方案如下:

[0005] 一种基于云服务器的鼠患智能监控系统,其特征在于,包括依次连接的热红外摄像设备、智能终端和云服务器,

[0006] 所述热红外摄像设备利用热红外传感技术和摄像技术监测老鼠的活动轨迹并将监测的视频帧发送至智能终端;所述智能终端通过人工智能算法判别出移动对象,记录当前视频帧和标记运动轨迹,并将带有运动轨迹的视频段传输至云服务器;所述云服务器针对带有运动轨迹的视频段利用另外的人工智能算法识别出移动的老鼠并保存当前视频段以及在当前视频段中标记老鼠位置和运动轨迹,再对老鼠位置和运动轨迹进行数据汇总分析处理得到老鼠活跃的相关参数信息进而实现鼠患智能监控。

[0007] 进一步地,所述智能终端采用运动目标检测算法进行深度学习以判别出移动对象;所述云服务器针对带有运动轨迹的视频段采用图像识别算法和持续运动拼接算法识别出移动的老鼠。

[0008] 进一步地,所述热红外摄像设备包括至少一组含若干热红外摄像头的热红外摄像头组,所述智能终端的个数与热红外摄像头组的组数相对应且智能终端与相应的热红外摄像头组中的各热红外摄像头均相连;所述云服务器还用于管理整个监控网络,并在多个智

能终端时通过云服务器实现数据共享和/或数据下载。

[0009] 进一步地,所述系统还包括报警装置,所述报警装置与云服务器相连且所述报警装置设置有报警阈值,所述云服务器在数据汇总分析处理得到的老鼠活跃的相关参数信息超出相应的报警阈值时,所述报警装置启动报警功能。

[0010] 进一步地,所述系统还包括可视化仪表盘,所述可视化仪表盘与云服务器相连,所述云服务器在数据汇总分析处理得到的老鼠活跃的相关参数信息后生成报表并通过可视化仪表盘展示;

[0011] 或,所述云服务器在数据汇总分析处理得到的老鼠活跃的相关参数信息后生成报表并传回智能终端再通过智能终端的人机界面展示。

[0012] 进一步地,所述云服务器得到的老鼠活跃的相关参数信息包括老鼠出没的频次、运动轨迹线路、活动热区、时间和/或数量。

[0013] 进一步地,所述热红外摄像头组包括两个热红外摄像头,所述两个热红外摄像头分别相对布置在矩形监控空间的两短边的中央,且热红外摄像头的角度水平或向下呈一定角度。

[0014] 一种基于云服务器的鼠患智能监控方法,其特征在于,所述方法先利用热红外传感技术和摄像技术监测老鼠的活动轨迹并将监测的视频帧发送至智能终端;再由智能终端通过人工智能算法判别出移动对象,记录当前视频帧和标记运动轨迹,并将带有运动轨迹的视频段传输至云服务器;然后由云服务器针对带有运动轨迹的视频段利用另外的人工智能算法识别出移动的老鼠并保存当前视频段以及在当前视频段中标记老鼠位置和运动轨迹,再对老鼠位置和运动轨迹进行数据汇总分析处理得到老鼠活跃的相关参数信息进而实现鼠患智能监控。

[0015] 进一步地,所述方法由智能终端采用运动目标检测算法进行深度学习以判别出移动对象;并由云服务器针对带有运动轨迹的视频段采用图像识别算法和持续运动拼接算法识别出移动的老鼠。

[0016] 进一步地,所述方法在云服务器进行数据汇总分析处理得到的老鼠活跃的相关参数信息后更新鼠患统计数据,并在鼠患统计数据超出预设的报警阈值时启动报警功能;

[0017] 和/或,所述方法在云服务器进行数据汇总分析处理得到的老鼠活跃的相关参数信息后还生成报表并通过可视化仪表盘展示,得到的老鼠活跃的相关参数信息包括老鼠出没的频次、运动轨迹线路、活动热区、时间和/或数量。

[0018] 本发明的技术效果如下:

[0019] 本发明提供的基于云服务器的鼠患智能监控系统,设置依次连接的热红外摄像设备、智能终端和云服务器,热红外摄像设备利用热红外传感技术和摄像技术监测老鼠的活动轨迹,可在老鼠常出没的空间利用摄像技术实现二十四小时监控录像,监测采集和跟踪老鼠的活动踪迹,利用热红外传感技术有效监测老鼠的夜间活动轨迹;智能终端可存储监控录像,通过人工智能算法(比如运动目标检测算法进行深度学习)判别出移动对象,记录当前视频帧和标记运动轨迹,即通过智能终端进行运动目标检测和实时路径追踪,实时监测,粗略识别老鼠;智能终端将带有运动轨迹的视频段传输至云服务器,也就是将粗略识别老鼠的结果发送至云服务器,云服务器利用接收智能终端结果后对其采用另一人工智能算法(比如采用图像识别算法和持续运动拼接算法)识别出移动的老鼠并保存当前视频段以

及在当前视频段中标记老鼠位置和运动轨迹进而精细识别移动的老鼠,再对老鼠位置和运动轨迹进行数据汇总分析处理得到老鼠活跃的相关参数信息,实现鼠患智能监控。本发明的鼠患智能监控系统利用摄像技术、热红外传感技术,采用云服务器管理整个监控网络,按照智能终端粗略识别和云服务器精细识别的两级数据处理算法,减轻云服务器的负担,只需进一步处理带有运动轨迹的视频段以判断是否真的老鼠移动,进行数据汇总分析,可做出提醒,并帮助解决问题,该系统通过实现鼠患智能监控,通过人工智能技术最终能够精确识别老鼠的活动轨迹,即能够直观看到老鼠的活动轨迹,使得能够及早发现并且控制鼠患的影响,这就完全避免了现有技术由于无法及早发现老鼠的踪迹导致只能采用人工抓鼠、捕鼠器或药物毒杀等方式存在的耗费人力、效率低以及存在安全隐患等问题,本发明所述系统能够为灭鼠公司或者商业组织制定灭鼠策略带来帮助,以便采取有针对性的灭鼠措施来有效捕捉老鼠,减少不必要的损失,监控智能化,降低了人工成本,安全可靠,提高了监控效率。

[0020] 优选设置热红外摄像设备包括至少一组含若干热红外摄像头的热红外摄像头组,智能终端的个数与热红外摄像头组的组数相对应且智能终端与相应的热红外摄像头组中的各热红外摄像头均相连,也就是说,可以采用一组热红外摄像头组和一个智能终端,也可以采用多组热红外摄像头组和多个相应的智能终端,此时,比如在每个监控空间内设置一组热红外摄像头组,各智能终端均连接至云服务器,形成多层级的监控网络,通过云服务器集中管理整个监控网络,实现各智能终端发来的数据的分别处理和集中管理,并实现数据共享和/或数据下载。云服务器的使用,使得存储容量极大提高,热红外摄像头的数量也极大的增加,监控的空间也更广泛,并且更能体现出监控效率。

[0021] 热红外摄像头组中的若干热红外摄像头优选可以包括两个热红外摄像头,可将两个热红外摄像头分别相对布置在矩形监控空间的两短边的中央,且热红外摄像头的角度水平或向下呈一定角度。这样,针对面积不大的矩形监测空间,可以采用尽量少的热红外摄像头最大程度的涵盖墙、地面、屋顶,死角少。

[0022] 本发明还涉及一种基于云服务器的鼠患智能监控方法,该方法与本发明上述的基于云服务器的鼠患智能监控系统相对应,可理解为是实现上述基于云服务器的鼠患智能监控系统的方法,利用摄像技术和热红外传感技术监控跟踪老鼠的活动踪迹,按照智能终端进行粗略识别和云服务器进行精细识别的两级数据处理算法,最终由云服务器数据汇总、处理、分析,得到老鼠活跃的相关参数信息,并可进一步形成报表,实现鼠患智能监控。还可通过数据分析处理的结果发出警报,提醒工作人员采取相应地针对性并行而有效的灭鼠措施,及时发现,防止鼠患规模进一步扩大,有效的减少和预防鼠患的发生,减少了不必要的财产损失,还节省了抓鼠的人力物力,提高了抓鼠效率。

附图说明

[0023] 图1为本发明基于云服务器的鼠患智能监控系统的结构示意图。

[0024] 图2为本发明基于云服务器的鼠患智能监控系统的优选结构示意图。

[0025] 图3a和图3b分别为本发明鼠患智能监控系统中的热红外摄像设备优选安装的俯视图和侧视图。

[0026] 图4为智能终端的工作原理图。

[0027] 图5为云服务器的工作原理图。

[0028] 图6a—6d均为本发明鼠患智能监控系统中得到的老鼠活跃的相关参数信息的可视化仪表盘展示图。

[0029] 图7为本发明基于云服务器的鼠患智能监控方法的优选流程图。

[0030] 图中各标号列示如下：

[0031] 1—热红外摄像设备；11—热红外摄像头；2—智能终端；3—云服务器；4—可视化仪表盘。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图对本发明进行说明。

[0033] 本发明涉及一种基于云服务器的鼠患智能监控系统，其结构如图1所示，包括依次连接的热红外摄像设备1、智能终端2和云服务器3，其中，热红外摄像设备1利用热红外传感技术和摄像技术监测老鼠的活动轨迹并将监测的视频帧发送至智能终端2；智能终端2通过人工智能算法判别出移动对象，记录当前视频帧和标记运动轨迹，并将带有运动轨迹的视频段传输至云服务器3；云服务器3针对带有运动轨迹的视频段利用另外的人工智能算法识别出移动的老鼠并保存当前视频段以及在当前视频段中标记老鼠位置和运动轨迹，再对老鼠位置和运动轨迹进行数据汇总分析处理得到老鼠活跃的相关参数信息进而实现鼠患智能监控。

[0034] 热红外摄像设备1利用热红外传感技术和摄像技术监测老鼠的活动轨迹，故热红外摄像设备1可理解为是集成了摄像头和热释电红外传感器的部件，可在老鼠的主要活动范围通过摄像实现二十四小时监控录像，可监控老鼠活跃的时间、次数、重点活动区域以及趋势变化，监测采集和跟踪老鼠的活动踪迹，利用热释电红外传感器有效监测老鼠的夜间活动轨迹，热红外摄像设备1将监测的视频帧发送至智能终端2。

[0035] 智能终端2的工作原理如图4所示，其采集接收热红外摄像设备1的视频帧，然后进行运动检测，其采用的人工智能算法优选包括运动目标检测算法和深度学习算法，具体是通过运动目标检测算法结合深度学习算法进行深度学习判别出移动对象（或者说是运动对象），该移动对象可能是老鼠或其他运动对象，在检测到运动对象时记录当前视频帧和标记运动轨迹，并继续采集接收热红外摄像设备1的视频帧，继续执行运动检测等后续步骤，最终得到带有运动轨迹的视频段；在未检测到运动对象时同样返回采集接收热红外摄像设备1的视频帧的工作。运用智能终端2存储监控录像，实时监测，粗略识别老鼠。智能终端2具体可采用PC机、笔记本电脑、移动手机或PAD。智能终端2可以采用能够进行实时运动目标检测和实时路径追踪功能的其它人工智能算法或者说是人工智能技术，最终将带有运动轨迹的视频段传输至云服务器3。

[0036] 云服务器3的工作原理如图5所示，其接收带有运动轨迹的视频段，或者说是选取带有运动区域和活动轨迹的视频段，然后进行老鼠检测，其采用的另一人工智能算法优选包括图像识别算法和持续运动拼接算法，具体可预先排除灰尘及其他物品反光的干扰，通过图像识别算法进行体积过滤、颜色过滤并结合老鼠的其它特征识别出老鼠，老鼠的大小通常为5cm-20cm，老鼠的颜色通常为灰色、黑色和白色，图像识别算法能够按照老鼠的特征排除老鼠以外的其它移动对象，识别出老鼠，并结合持续运动拼接算法识别老鼠的运动模

式,结合两种算法从而识别移动的老鼠,在检测到老鼠时保存当前视频段,在未检测到老鼠时删除该视频段并返回继续选取下一个带有运动区域和活动轨迹的视频段继续进行老鼠检测,在检测到老鼠并保存视频段后,在该当前视频段中标记老鼠位置和运动轨迹,再对老鼠位置和运动轨迹进行数据汇总分析处理得到老鼠活跃的相关参数信息,并可更新鼠患统计数据还可以进一步报警,并继续返回到选取下一个带有运动区域和活动轨迹的视频段继续进行老鼠检测,实现鼠患智能监控。当然,云服务器3也可以采用能够实现精确识别移动的老鼠的其它人工智能算法或者说是人工智能技术。采用云服务器3,用于管理整个监控网络,进行精细识别老鼠,数据汇总、处理、分析、并可进一步形成报表。

[0037] 优选地,热红外摄像设备1可包括至少一组含若干热红外摄像头11的热红外摄像头组,智能终端的个数与热红外摄像头组的组数相对应且智能终端与相应的热红外摄像头组中的各热红外摄像头11均相连。如图2所示的本发明基于云服务器的鼠患智能监控系统的优选结构示意图。该优选实施例中,热红外摄像设备1包括的热红外摄像头组有三组,每组的热红外摄像头组包括两个热红外摄像头11,智能终端2也相应设置三个,各智能终端2均与相应的热红外摄像头组中的各热红外摄像头11相连,三个智能终端2均与云服务器3相连。图2所示的鼠患智能监控系统还包括与云服务器3相连的可视化仪表盘4,云服务器3在数据汇总分析处理得到的老鼠活跃的相关参数信息后生成报表并通过可视化仪表盘4展示,可视化仪表盘4可采用手机、电脑或平板。当然,也可以不设置可视化仪表盘4,而是云服务器3在数据汇总分析处理得到的老鼠活跃的相关参数信息后生成报表并传回智能终端2再通过智能终端2的人机界面展示。进一步优选地,本发明基于云服务器的鼠患智能监控系统还可包括报警装置,报警装置与云服务器相连且报警装置设置有报警阈值,云服务器在数据汇总分析处理得到的老鼠活跃的相关参数信息超出相应的报警阈值时,报警装置启动报警功能,在鼠患发生前进行预防,减少不必要的损失。采用多组热红外摄像头组和多个相应的智能终端2,此时,比如在每个监控空间内设置一组热红外摄像头组,各智能终端2均连接至云服务器3,形成多层级的监控网络,通过云服务器3集中管理整个监控网络,实现各智能终端2发来的数据的分别处理和集中管理,并实现数据共享和/或数据下载。

[0038] 监控空间可以具体是一个房间,比如老鼠经常出没的厨房,以下介绍热红外摄像设备的优选安装部署方案。采用尽量少的热红外摄像头最大程度的涵盖墙、地面、屋顶,死角少。如图3a和图3b所示的矩形监控空间的俯视图和侧视图,矩形监控空间的长边为L,空间长度通常不超过7米,即 $L \leq 7m$,短边为S,空间高度为H,在热红外摄像设备1中的热红外摄像头组包括两个热红外摄像头11,优选地,两个热红外摄像头11分别优选布置在矩形监控空间的两短边S的中央,相对拍摄,热红外摄像头11的角度可水平或略向下呈一定角度。此时,在图3a中,热红外摄像头11照射的水平角度C为 $80^\circ - 90^\circ$,相对的两个热红外摄像头11之间形成监控空间。在图3b中,能够看到两个热红外摄像头11设置的高度为h,优选设置h约为2米,热红外摄像头11照射的垂直角度C为 $50^\circ - 60^\circ$,相对的两个热红外摄像头11之间形成监控空间,该设置仅在图3b的两个热红外摄像头11的照射的垂直角度的交叉线的上端存在非常少的死角。在不规则房间和超大房间需要增加热红外摄像头11的数量。

[0039] 由此,我们通过部署热红外摄像头11进行老鼠的活跃度检测,通过摄录的视频,由智能终端2可以了解老鼠进入监控领域的次数,主要活跃的时间,重点活跃的区域,根据摄录时间的增加,可以知道老鼠在厨房的日/周/月的活动趋势变化以及运动轨迹变化并且运

动检测粗略识别对可能有老鼠出现的视频进行截取,传输至云服务器3作进一步分析,通过云服务器3进行数据收集分析,精细识别出老鼠,进而提出警告,帮助制定解决办法。

[0040] 图6a—6d均为本发明鼠患智能监控系统中得到的老鼠活跃的相关参数信息的可视化仪表盘展示图。云服务器数据汇总处理分析后实现对精细识别老鼠,得到的老鼠活跃的相关参数信息可以包括老鼠出没的频次、运动轨迹线路、时间以及数量等等,即最终掌握老鼠的出没情况(老鼠出没的时间、频率、运动轨迹、重点活动区域、趋势变化、数量等)以及标出老鼠的特征,并可以利用可视化仪表盘展示。可视化仪表盘可详细展示指数、热区、路径和视频。如图6a展示的在某一日期下老鼠的活动热区,即老鼠出没热点图,可以按照老鼠出没频次的多少由暖色系向冷色系渐变,老鼠出没频次越高的热区的暖色系越深,老鼠出没频次越低的热区的冷色系越浅,比如将老鼠出没频次最高的热区显示为红色,将老鼠出没频次最低的热区显示为蓝色;图6b展示了在该日期下老鼠的出没路径;图6c展示了在一周内的老鼠的活跃指数,可在每天的固定时间点更新数据,如可在每天中午12点更新数据,图6c显示的如2月1日更新的活跃指数,是以1月31日中午12点到2月1日中午12点,历时24小时的数据计算得出,图6c显示了近7天的老鼠的活跃指数,只详细显示最近更新的24小时数据,时间轴上的条形图标是老鼠出没的时间段,进一步地,点击老鼠出没的条形图,还可弹出对话框显示具体时间段,如图6d显示的具体时间段的老鼠的活跃曲线。

[0041] 通过云服务器的数据分析后由报警装置发出警报,为制定具体的捕鼠方案提供帮助。运用报警功能,可设定的老鼠出没的条件,超出设定条件自动报警,及时进行捕鼠,减少不必要的损失。有效的减少和预防鼠患的发生。节省了抓鼠的人力物力,抓鼠效率更高。同时本系统也可用于不同场景的监测,如进行客户满意度调查、服务质量监测等方面,对所观察和考核的对象干预较少,结果更真实可信。

[0042] 本发明还涉及一种基于云服务器的鼠患智能监控方法,该方法与本发明上述的基于云服务器的鼠患智能监控系统相对应,可理解为是实现上述基于云服务器的鼠患智能监控系统的方法,如图7所示优选流程图,先利用热红外传感技术和摄像技术监测老鼠的活动轨迹并将监测的视频帧发送至智能终端;再由智能终端通过人工智能算法如运动目标检测算法进行深度学习判别出移动对象,记录当前视频帧和标记运动轨迹,并将带有运动轨迹的视频段传输至云服务器,实现粗略识别老鼠;然后由云服务器针对带有运动轨迹的视频段利用另外的人工智能算法识别出移动的老鼠,如采用图像识别算法和持续运动拼接算法识别出移动的老鼠并保存当前视频段以及在当前视频段中标记老鼠位置和运动轨迹,实现精细识别老鼠,对老鼠位置和运动轨迹进行数据汇总分析处理得到老鼠活跃的相关参数信息进而实现鼠患智能监控;在云服务器进行数据汇总分析处理得到的老鼠活跃的相关参数信息后还可生成报表并通过可视化仪表盘展示。得到的老鼠活跃的相关参数信息包括老鼠出没的频次、运动轨迹线路、时间和/或数量等等。进一步优选地,在云服务器进行数据汇总分析处理得到的老鼠活跃的相关参数信息后更新鼠患统计数据,并在鼠患统计数据超出预设的报警阈值时启动报警功能。

[0043] 本发明基于云服务器的鼠患智能监控方法中采用的智能终端和云服务器的工作原理图可分别参考图4和图5。该鼠患智能监控方法利用摄像技术和热红外传感技术监控跟踪老鼠的活动踪迹,通过智能终端粗略识别:通过运动目标检测算法协同深度学习算法判别出移动对象,该移动对象可能是老鼠或其它目标;协同云服务器精细识别:针对判别出的

移动对象,排除灰尘及其他物品反光的干扰,利用图像识别算法进行体积过滤,颜色过滤结合老鼠的其它特征识别出老鼠,结合持续运动拼接算法识别老鼠的运动模式,两种算法最终能够明确识别出移动的老鼠。按照智能终端进行粗略识别和云服务器进行精细识别的两级数据处理算法,最终由云服务器数据汇总、处理、分析,得到老鼠活跃的相关参数信息,并可进一步形成报表,实现鼠患智能监控。还可通过数据分析处理的结果发出警报,即在鼠患发生前实现预警,提醒工作人员采取相应地措施,有效的减少和预防鼠患的发生,避免了鼠患导致的财产损失,还节省了抓鼠的人力物力,提高了抓鼠效率,有利于广泛应用。

[0044] 应当指出,以上所述具体实施方式可以使本领域的技术人员更全面地理解本发明创造,但不以任何方式限制本发明创造。因此,尽管本说明书参照附图和实施例对本发明创造已进行了详细的说明,但是,本领域技术人员应当理解,仍然可以对本发明创造进行修改或者等同替换,总之,一切不脱离本发明创造的精神和范围的技术方案及其改进,其均应涵盖在本发明创造专利的保护范围当中。

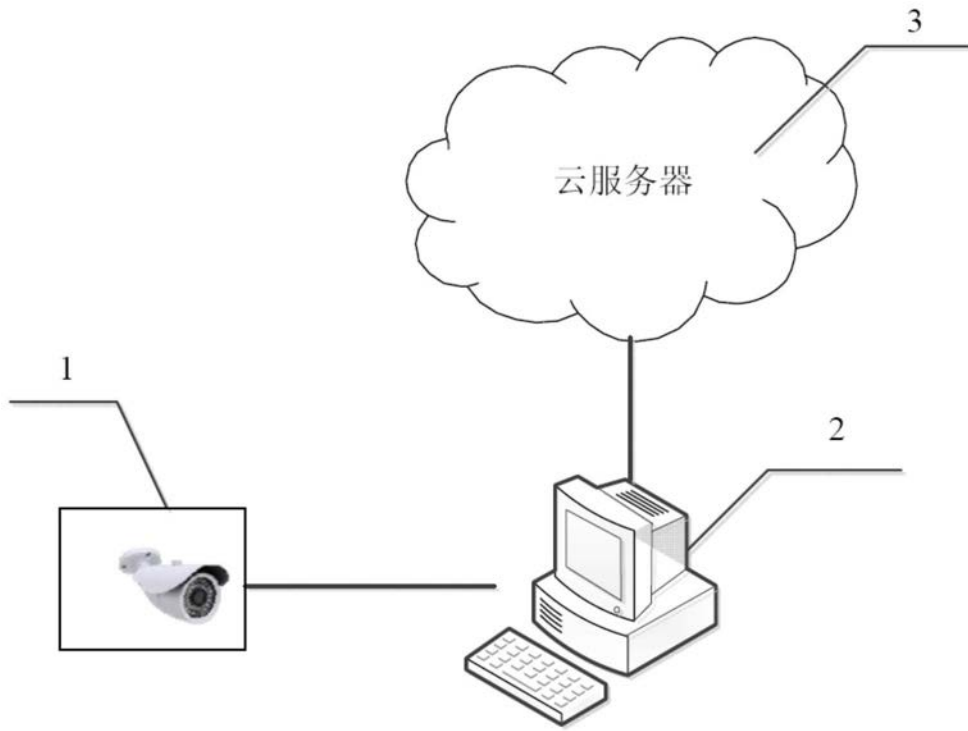


图1

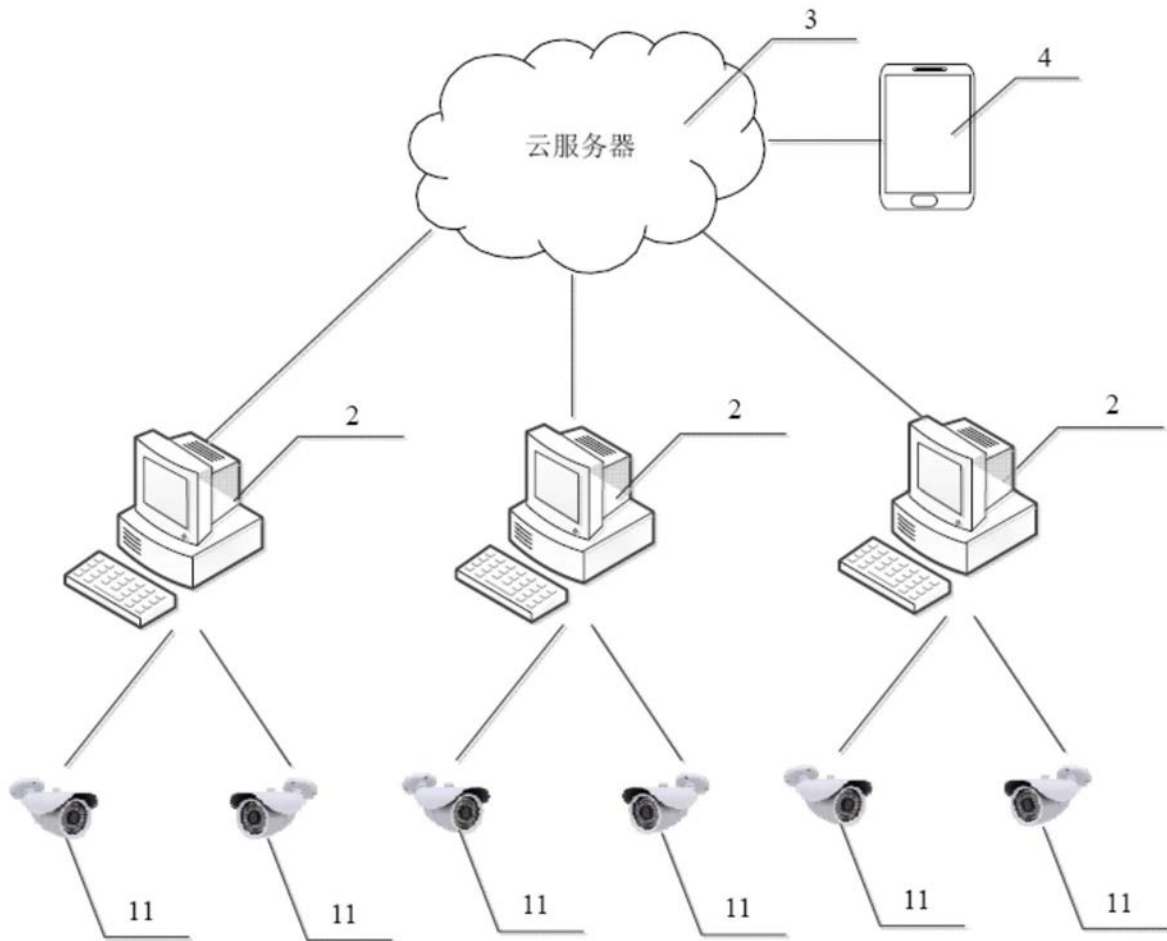


图2

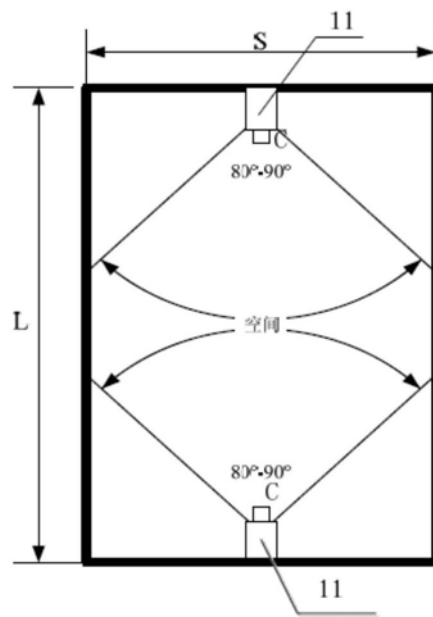


图3a

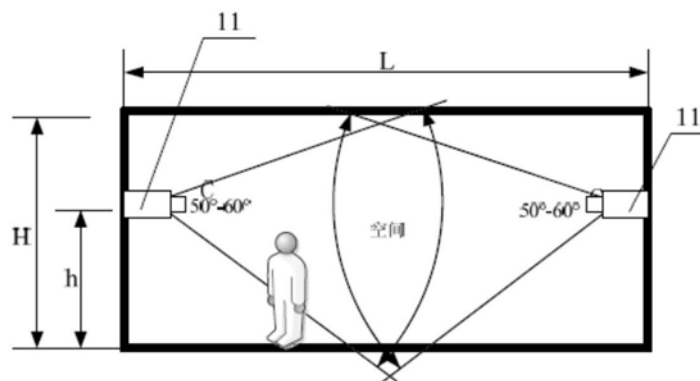


图3b

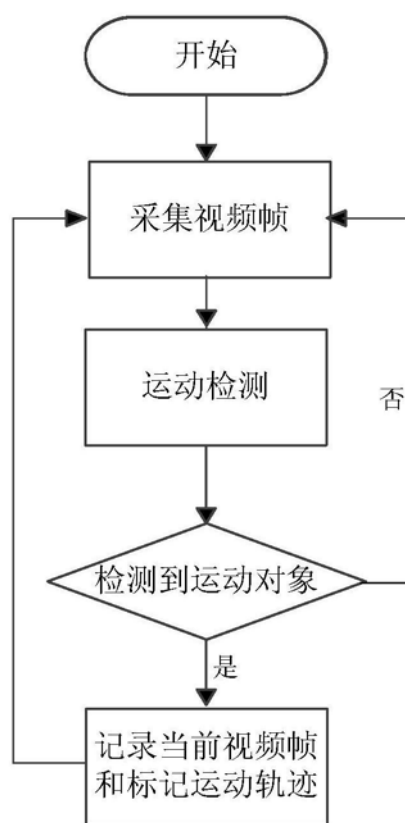


图4

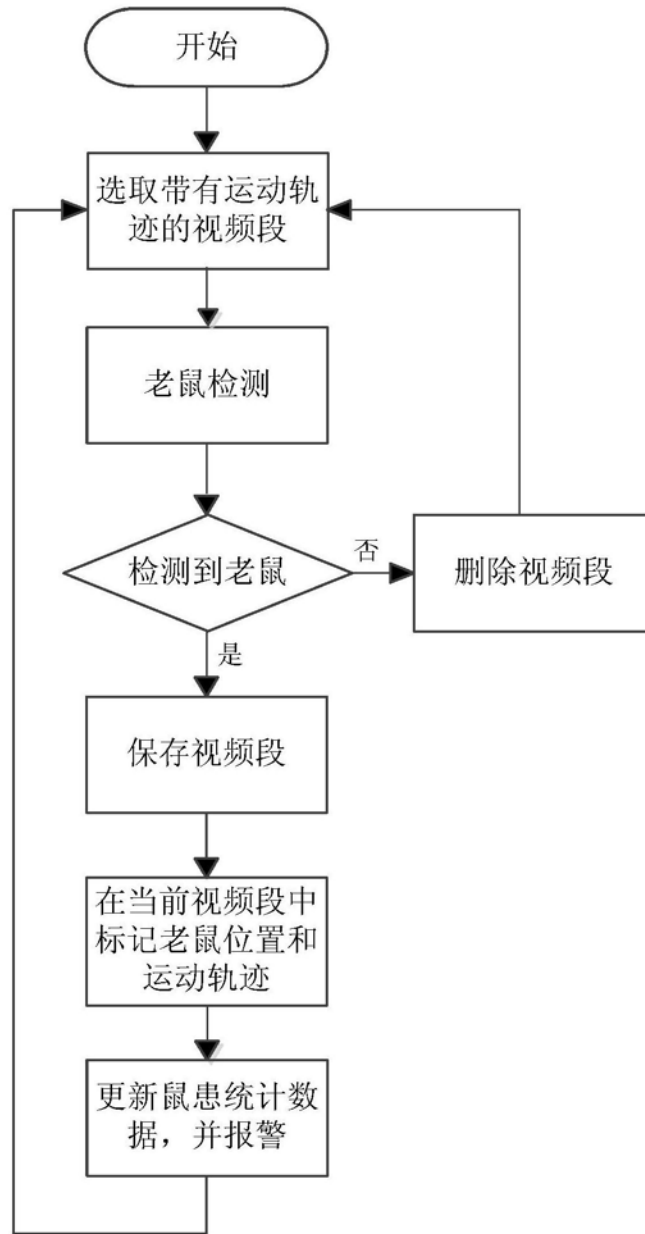


图5



图6a

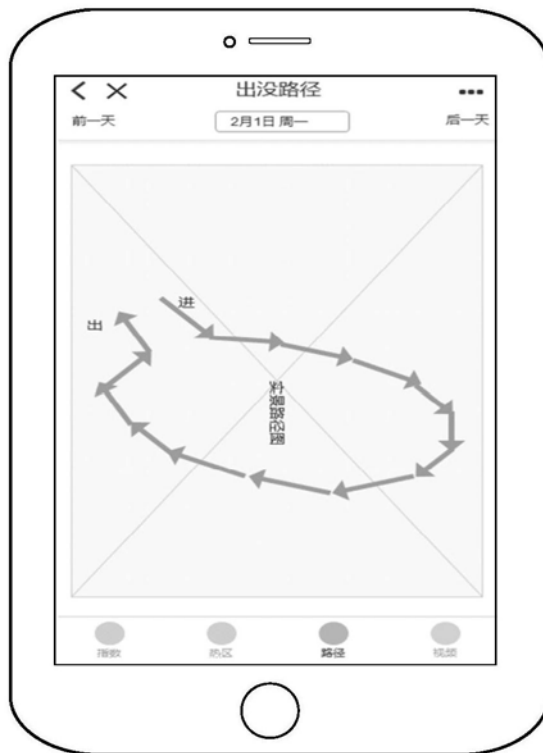


图6b



图6c

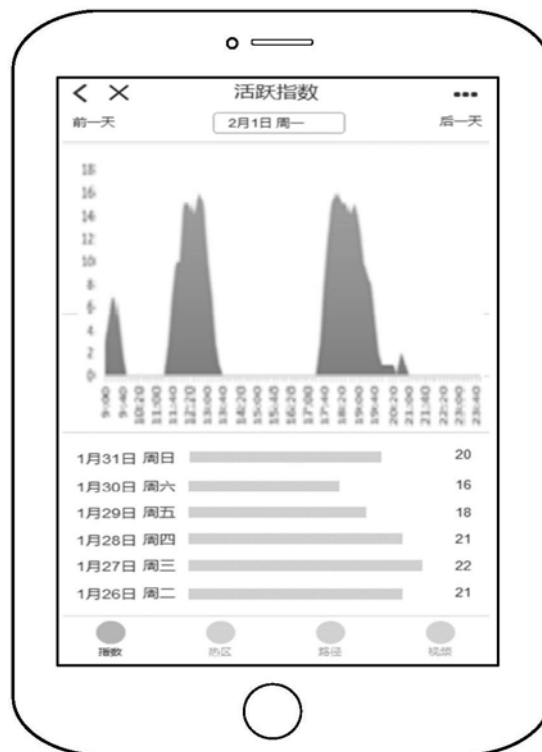


图6d

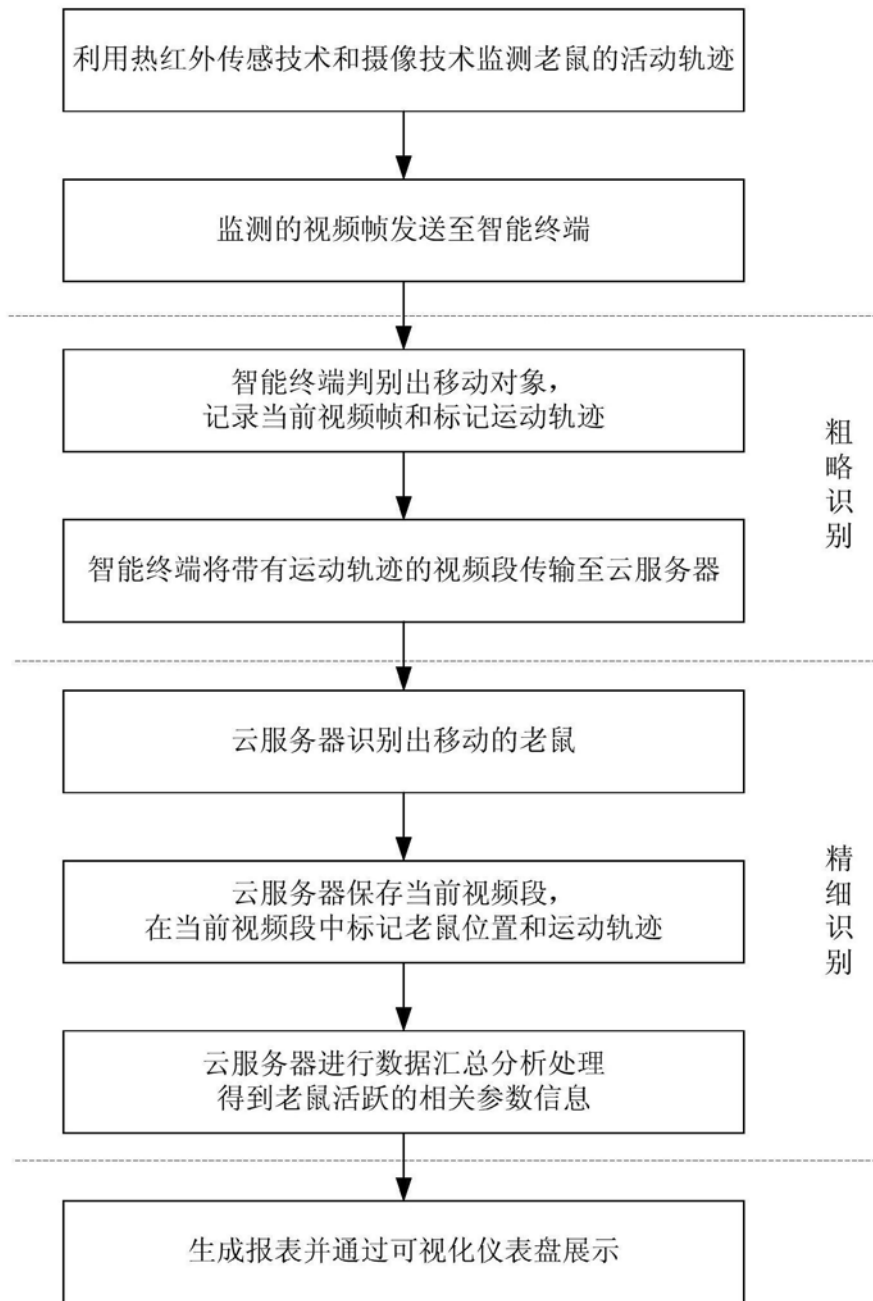


图7