



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107360394 A

(43)申请公布日 2017. 11. 17

(21)申请号 201710455498.4

(22)申请日 2017.06.16

(71)申请人 河北汉光重工有限责任公司  
地址 056028 河北省邯郸市联纺路32号

(72)发明人 刘桢 刘红海

(74)专利代理机构 北京理工大学专利中心

11120

代理人 李微微 仇蕾安

(51)Int.Cl.

H04N 7/18(2006.01)

G08B 13/196(2006.01)

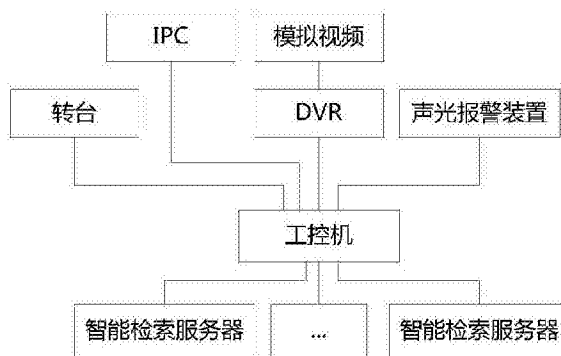
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

## (54)发明名称

应用于边防视频监控系统的多预置点动态智能监测方法

## (57)摘要

本发明公开了一种应用于边防视频监控系统的多预置点动态智能监测方法,扩大了检测范围;提供了多种检测模式,包括预置点模式、巡航路径模式、巡航方案模式、双前端探测器目标测定模式和多前端探测器目标测定模式,利用这些检测模式可以对边防线进行全方位立体化的监控;提高了监控质量;能够具有针对性的对每个前端探测器的每路视频进行监测规则的设置,提高了监控目标的检出率(检出率 $\geq 90\%$ );双前端探测器目标测定模式和多前端探测器目标测定模式能够充分利用前端探测器的建设优势,持续跟踪监控目标并可以获取空间位置参数,并记录和显示实时轨迹,有助于监控人员对当前监控目标态势的认知和指挥人员对当前形势的指挥决策。



1. 应用于边防视频监控系统的多预置点动态智能监测方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤1、根据实际监控的需要,确定前端探测器的安装位置;

步骤2、根据用户实际监测的需要,确定用户需要监测的预置点,即要监测的场景;控制前端探测器到预定的预置点,即调整前端探测器变焦值以及聚焦值使视频监控的场景清晰,记录前端探测器此时的方位角度、俯仰角度、变焦值以及聚焦值到数据库存储;

步骤3、为每个预置点设置相应的监测规则,并记录预置点对应的监测规则到数据库存储;

步骤4、根据用户选择的使用模式,对前端探测器进行控制,实现预置点监测,具体包括如下步骤:

S41、当用户选择预置点模式时:选择需要监测的预置点,根据数据库中存储的该预置点对应的方位角度、俯仰角度、变焦值以及聚焦值,控制前端探测器到该方位角度、俯仰角度、变焦值以及聚焦值;并调用数据库存储的该预置点对应的监测规则,对前端探测器采集的视频数据采用该监测规则进行场景的监测;

S42、当用户选择巡航路径模式时:

从单个前端探测器对应的预置点中选择用户需要关注的部分或全部预置点;然后按照监控顺序将选择的预置点依次添加到巡航路径中,并设置每个预置点的监控时长,确定后将巡航路径的配置数据存储到数据库;以此类推,用户设置其他探测器对应的巡航路径;

当调用数据库中存储的任意一条巡航路径时,控制前端探测器循环往复的监控巡航路径包含的预置点,其中,对每个预置点的监测方式按照预置点模式进行,每个预置点的监测时间根据对应的监测时长执行;

S43、当用户选择巡航方案模式时:

在每个前端探测器的巡航路径中仅选择一条添加到巡航方案中,将选择的所有巡航路径按监测顺序排列组成巡航方案,然后将巡航方案的配置数据到数据库存储;如此,根据用户的需求,定制不同的巡航方案;

当调用数据库中存储的其中一条巡航方案时,调用巡航方案中包括的巡航路径,控制前端探测器循环往复的监控巡航路径包含的预置点,其中,对每个预置点的监测方式按照预置点模式进行,每个预置点的监测时间根据对应的监测时长执行;

S44、当选择双前端探测器目标测定模式时:

当调用某个前端探测器的预置点时或当某个前端探测器在监测过程中发现目标后,控制相邻前端探测器对该目标实施监控;当两个前端探测器同时监控到同一目标时,确定两个前端探测器各自所处的方位角、俯仰角、变焦值以及聚焦值,根据空间三点定位原理,确定目标的空间位置信息;

S45、当选择多前端探测器目标测定模式时:

当某个前端探测器监控时发现运动目标,运动目标运动到相邻两个前端探测器的重叠监控范围时,根据S44的方法确定该运动目标此时的空间位置信息;目标持续运动过程中,确定运动目标所在区域属于哪两个前端探测器的重叠监控范围,根据该两个前端探测器的方位角、俯仰角、变焦值以及聚焦值确定目标空间位置信息并将位置信息标绘在电子地图上,以显示运动目标的运动轨迹。

2. 如权利要求1所述的应用于边防视频监控系统的多预置点动态智能监测方法,其特征在于,所述前端探测器为枪机、球机或双光谱探测器。

3. 如权利要求1所述的应用于边防视频监控系统的多预置点动态智能监测方法,其特征在于,在越境多发地段,为预置点设置拌线监测规则;在人员聚集地段,在预置点设置区域监测规则。

4. 如权利要求1所述的应用于边防视频监控系统的多预置点动态智能监测方法,其特征在于,所述前端探测器为可见光和红外组成的双光谱前端探测器;正常情况下,日间用可见光进行监控,夜间用红外进行监控;当能见度不理想情况时,选用红外进行全天监控。

## 应用于边防视频监控系统的多预置点动态智能监测方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于技术领域,具体涉及一种应用于边防视频监控系统的多预置点动态智能监测方法。

### 背景技术

[0002] 动态智能监测借助强大的计算机数据处理能力,利用光电控制、嵌入式应用和开发、数字图像处理、图像模式识别、计算机视觉及监控行业系统应用软件设计和开发等技术,将监控视频的智能监测与预置点(预置点就是前端探测器中一路视频的一个监控场景,需要确定前端探测器监控该场景时的方位角度、俯仰角度、焦距值及聚焦值)相关联,应用于智能视频监控领域,解决了以往监控视频智能监测时只能定点定焦进行监测的局限,实现了预置点与智能监测相关联的多预置点动态智能监测。监测时,根据预先设定的监测规则自动识别和标识监测到的目标,并且通过抽取相关监控视频源中有用的关键的视频图像信息,从而达到快速的准确的定位和判断监控场景的异常情况,并能够全天候、全自动且有效的做出报警。

[0003] 智能视频监控系统技术应用主要包括几个大类,如图1所示。1)、对人、物的识别;2)、对人、物运动轨迹的识别;3)、对视频环境影响的判断和补偿。

[0004] 对人、物的识别主要就是识别监控系统关心的内容,包括人脸识别、车牌号识别、车辆类型识别、船只识别、红绿灯识别等等。

[0005] 对人、物运动轨迹的识别:目前细分的很多,主要包括虚拟警戒线、虚拟警戒区域、自动PTZ跟踪、人数统计、车流统计、物体出现和消失、人员突然奔跑、人员突然聚集等等。

[0006] 对视频环境影响的判断和补偿:环境的影响主要包括雨、雪、大雾等恶劣天气、夜间低照度情况、摄像头遮挡或偏移、摄像头抖动等等。

[0007] 智能视频监控系统发展了短短二十几年时间,从最早模拟监控到前些年火热数字监控再到现在方兴未艾网络视频监控,发生了翻天覆地变化。在IP技术逐步统一全球今天,我们有必要重新认识视频监控系统发展历史。从技术角度出发,视频监控系统发展划分为第一代模拟视频监控系统(CCTV),到第二代基于“PC+多媒体卡”数字视频监控系统(DVR),到第三代完全基于IP网络视频监控系统(IPVS),如图2所示。

[0008] 2001年美国“9·11”事件,以及后来的西班牙马德里列车连环爆炸和英国伦敦地铁大爆炸等恐怖袭击后,使全世界范围内对视频监控系统的需求空前高涨,各国部署的摄像头越来越密集,系统也日益庞大。比如英国全国范围内目前已经安装摄像机420多万个,平均每14个人一个,一个人一天之中可能出现在多达300个摄像机前,为了解决海量信息与图像的有效应用与处理问题,各国相继把计算机视觉中的相关技术引入到视频监控中,从而发展起来一种新型视频监控技术——智能视频监控。

[0009] 智能视频应用概念模型出现后不久,一些国外的公司就开始着手研发相关的软硬件产品,经过几年的发展,智能视频分析技术在欧美国家得到了长足的发展,迅速形成了相对成熟的产品并成功应用于实际安防工程中。如瑞典Axis网络通讯有限公司早期推出了一

批智能视频产品,其中包括AXIS 242S IV视频服务器和AXIS IVM 120人数统计智能视频应用模块。AXIS 242S IV集成了专用DSP芯片(TI DM 642),具备强大的图像处理能力,并可支持第三方应用软件模块的运行和开发。AXIS IVM 120人数统计智能视频应用模块可以使视频监控设备通过对监控画面的分析自动为用户计算进/出特定区域的人数,能够有效帮助服务、零售等行业的管理者分析营业情况或提高服务质量。Axis还计划推出更多智能视频应用模块,包括车牌号识别、非法滞留等等。

[0010] 在当前边防监控领域中为了打击走私、越境、边境滋事等问题,主要依靠值班人员监视各个监控区域的敏感点位(即:预置点)来发现问题,但是人员的精力并不能24小时全天候监视,这会导致有情况不能及时发现和解决。当然,可以用智能监测来解决人员长时间的监视的弊端,实现自动监测,但是目前智能监测都是用于定点定焦的监控场景,不能应用于边防监控区域的多预置点的情况。多预置点动态智能监测方法能够解决当前存在的问题,以无人值守的监控方式,24小时全天候监控各个监控区域的多个预置点。

## 发明内容

[0011] 有鉴于此,本发明的目的是提供一种应用于边防视频监控系统的多预置点动态智能监测方法,可以对边防线进行全方位立体化的监控,并且能够提高监控质量。

[0012] 本发明的应用于边防视频监控系统的多预置点动态智能监测方法,包括如下步骤:

[0013] 步骤1、根据实际监控的需要,确定前端探测器的安装位置;

[0014] 步骤2、根据用户实际监测的需要,确定用户需要监测的预置点,即要监测的场景;控制前端探测器到预定的预置点,即调整前端探测器变焦值以及聚焦值使视频监控的场景清晰,记录前端探测器此时的方位角度、俯仰角度、变焦值以及聚焦值到数据库存储;

[0015] 步骤3、为每个预置点设置相应的监测规则,并记录预置点对应的监测规则到数据库存储;

[0016] 步骤4、根据用户选择的使用模式,对前端探测器进行控制,实现预置点监测,具体包括如下步骤:

[0017] S41、当用户选择预置点模式时:选择需要监测的预置点,根据数据库中存储的该预置点对应的方位角度、俯仰角度、变焦值以及聚焦值,控制前端探测器到该方位角度、俯仰角度、变焦值以及聚焦值;并调用数据库存储的该预置点对应的监测规则,对前端探测器采集的视频数据采用该监测规则进行场景的监测;

[0018] S42、当用户选择巡航路径模式时:

[0019] 从单个前端探测器对应的预置点中选择用户需要关注的部分或全部预置点;然后按照监控顺序将选择的预置点依次添加到巡航路径中,并设置每个预置点的监控时长,确定后将巡航路径的配置数据存储到数据库;以此类推,用户设置其他探测器对应的巡航路径;

[0020] 当调用数据库中存储的任意一条巡航路径时,控制前端探测器循环往复的监控巡航路径包含的预置点,其中,对每个预置点的监测方式按照预置点模式进行,每个预置点的监测时间根据对应的监测时长执行;

[0021] S43、当用户选择巡航方案模式时:

[0022] 在每个前端探测器的巡航路径中仅选择一条添加到巡航方案中,将选择的所有巡航路径按监测顺序排列组成巡航方案,然后将巡航方案的配置数据到数据库存储;如此,根据用户的需求,定制不同的巡航方案;

[0023] 当调用数据库中存储的其中一条巡航方案时,调用巡航方案中包括的巡航路径,控制前端探测器循环往复的监控巡航路径包含的预置点,其中,对每个预置点的监测方式按照预置点模式进行,每个预置点的监测时间根据对应的监测时长执行;

[0024] S44、当选择双前端探测器目标测定模式时:

[0025] 当调用某个前端探测器的预置点时或当某个前端探测器在监测过程中发现目标后,控制相邻前端探测器对该目标实施监控;当两个前端探测器同时监控到同一目标时,确定两个前端探测器各自所处的方位角、俯仰角、变焦值以及聚焦值,根据空间三点定位原理,确定目标的空间位置信息;

[0026] S45、当选择多前端探测器目标测定模式时:

[0027] 当某个前端探测器监控时发现运动目标,运动目标运动到相邻两个前端探测器的重叠监控范围时,根据S44的方法确定该运动目标此时的空间位置信息;目标持续运动过程中,确定运动目标所在区域属于哪两个前端探测器的重叠监控范围,根据该两个前端探测器的方位角、俯仰角、变焦值以及聚焦值确定目标空间位置信息并将位置信息标绘在电子地图上,以显示运动目标的运动轨迹。

[0028] 较佳的,所述前端探测器为枪机、球机或双光谱探测器。

[0029] 较佳的,在越境多发地段,为预置点设置拌线监测规则;在人员聚集地段,在预置点设置区域监测规则。

[0030] 较佳的,所述前端探测器为可见光和红外组成的双光谱前端探测器;正常情况下,日间用可见光进行监控,夜间用红外进行监控;当能见度不理想情况时,选用红外进行全天监控。

[0031] 本发明具有如下有益效果:

[0032] 1、扩大了检测范围:多预置点动态智能监测方法提供了多种检测模式,包括预置点模式、巡航路径模式、巡航方案模式、双前端探测器目标测定模式和多前端探测器目标测定模式,利用这些检测模式可以对边防线进行全方位立体化的监控;

[0033] 2、提高了监控质量:多预置点动态智能监测方法能够具有针对性的对每个前端探测器的每路视频进行监测规则的设置,提高了监控目标的检出率(检出率 $\geq 90\%$ );双前端探测器目标测定模式和多前端探测器目标测定模式能够充分利用前端探测器的建设优势,持续跟踪监控目标并可以获取空间位置参数,并记录和显示实时轨迹,有助于监控人员对当前监控目标态势的认知和指挥人员对当前形势的指挥决策;

[0034] 3、改变了以往的人盯眼看的疲劳监控模式,实现了边防线监控自动监看、自动报警、自动跟踪、联动跟踪的功能,提高了边防监控系统的自动化和智能化。

## 附图说明

[0035] 图1为智能视频分析示意图。

[0036] 图2为智能视频监控系统结构图。

[0037] 图3为与预置点关联的检测规则设置。

- [0038] 图4为预置点、巡航路径、巡航方案与视频检测的调用。
- [0039] 图5为预置点、巡航路径、巡航方案与视频检测的配置。
- [0040] 图6为单机版系统结构图。
- [0041] 图7为C/S版系统结构图。

## 具体实施方式

[0042] 下面结合附图并举实施例,对本发明进行详细描述。

[0043] 多预置点动态智能监测方法及流程是,首先需要确定前端探测器的安装位置,其次是设置每个探测器的每路视频的预置点,之后为每个预置点的设置智能监测规则,最后就是由用户自由选择使用模式,实现无人值守的多预置点动态监测。

[0044] 1、确定前端探测器的安装位置

[0045] 系统建设时,首先根据要实现边防全线无缝隙监控的需要,确定前端探测器的安装位置及设备选型。前端探测器的选型可以是现在市场主流厂商生产的探测设备,如海康、大华、汉邦等厂商生产的枪机、球机、双光谱等设备;还可接入其它厂商为某种用途定制的转台类设备。但是需要支持预置点设置或可反馈当前方位角度、当前俯仰角度、当前可见光或红外的变焦值以及聚焦值等参数,需要反馈参数是为了利用应用软件记录预置点参数,当调用预置点时可将记录的参数再传回设备,实现预置点的调用功能。

[0046] 2、设置预置点

[0047] 根据用户实际监测的需要,确定用户需要监测的预置点,即要监测的场景。设置预置点是作为监测方法后续设置监测规则和使用的基础步骤,也是监测方法中的重要步骤。一个前端探测器可对应多个预置点,即可监测多个场景。设置过程需要由用户手动控制所有前端探测器到预定的敏感点位,并调整前端探测器变聚焦使视频监控的场景清晰,用户确定后系统会记录前端探测器的方位角度、俯仰角度及变聚焦值到数据库存储。在系统中也会有类似枪机的前端探测器,这类设备只能监控自身在安装时确定的场景,因为其方位、俯仰及变聚焦都是不可控的,但是系统会允许用户为这类设备设置一个虚拟预置点,只是作为后面设置监测规则的基础。

[0048] 3、设置智能监测规则

[0049] 预置点设置完毕后,就该为每个预置点设置相应的智能监测规则(见图3),确定后系统会记录规则到数据库存储。智能监测用于在预置点调用时,将规则从数据库读出传送给智能监测算法,由算法获取当前监控场景的实时视频并分析是否由触发规则的警情发生。

[0050] 多预置点动态智能监测方法中的智能监测算法,可嵌入应用于不同场景的数字图像处理算法,例如:用于林区火情预警、用于泥石流自然灾害预警、用于城市人防的不明飞行物预警等,这就需要不同的场景应用不同的处理算法,轮询不同的预置点实现全天候、全自动的实时监控预警。在边防监控领域中,对于各个预置点场景的不同,可以为每个预置点设置不同的监测规则,例如:在越境多发地段,可以设置拌线监测规则,当有越境人员非法出境或入境时,就可自动触发报警;在人员聚集较多的地段,为了能及时处理容易出现的聚众滋事的情况,可在此预置点设置区域监测规则来发现情况并及时报警。

[0051] 4、选择使用模式

[0052] 系统为用户设置了多种使用模式,有预置点模式、巡航路径模式、巡航方案模式、双前端探测器目标测定模式及多前端探测器目标测定模式。如图4所示。

[0053] 1)、预置点模式

[0054] 如果某个前端探测器只可设置一个预置点(比如枪机),或用户只需监测某个前端探测器的一个预置点,那么当调用预置点时,自动加载智能监测规则进行智能监测,直到由用户手动停止。

[0055] 2)、巡航路径模式

[0056] 巡航路径是由单个前端探测器的一路视频的已设置的全部或部分预置点组成的,需要由用户根据业务预先设置。设置时,用户应在已设预置点中按照监控顺序依次添加到巡航路径中,并设置每个预置点的监控时长,确定后系统记录巡航路径的配置数据到数据库存储,用户可设置多条巡航路径,见图5。当调用某条巡航路径时,系统会自动控制前端探测器循环往复的监控路径包含的预置点,同时加载每个预置点的智能监测规则进行智能监测。

[0057] 3)、巡航方案模式

[0058] 巡航方案是由多条巡航路径组成,需要由用户根据业务预先设置。设置时,用户应在每个前端探测器的已设路径中仅选择一条添加到方案中,确定后系统记录巡航方案的配置数据到数据库存储,用户可设置多个巡航方案,如图5所示。当调用某个巡航方案时,系统会自动调用方案中已添加的前端探测器的巡航路径,循环往复的监控路径包含的预置点,同时加载每个预置点的智能监测规则进行智能监测。

[0059] 4)、双前端探测器目标测定模式

[0060] 在说明双前端探测器目标测定模式和多前端探测器目标测定模式前,应先说明一下目标测定方法,目标测定是指目标空间位置的测定。

[0061] 在通常的视频监控系统中,由于系统成本等原因建设的前端探测器数量少,相邻的两个前端探测器无法形成重叠的监控区域,用户通过前端探测器监控到目标时,单由一个前端探测器是无法获取目标空间位置信息的。但在无缝隙视频监控系统中,整条边防线上相邻的两个前端探测器之间总是存在重叠的监控区域,当监控目标出现在重叠区域时,可根据相邻的两个前端探测器安装时确定的安装位置的经纬度及高度,再结合它们实时反馈的方位角度、俯仰角度,通过计算测定目标空间位置。

[0062] 计算采用目前国际上通用的国际协议地球参考系统WGS84地心坐标系,参考椭球长半径 $a=6378137.000\text{m}$ ,短半径 $b=6356752.314\text{m}$ ,扁率 $f=1/298.257223563$ ,第一偏心率平方 $e^2=0.0066943799013$ 。

[0063] 以过椭球面的椭球法线与椭球赤道面的夹角为大地纬度 $B$ ,以过地面点的椭球子午面与起始子午面之间的夹角为大地经度 $L$ ,地面点沿椭球法线至椭球面的距离为大地高 $H$ ,转台及目标地心坐标系下的位置用 $(B,L,H)$ 表示。

[0064] 地心空间直角坐标系的坐标原点为地球质心, $Z$ 轴指向国际时间服务机构1984.0定义的协议地球极方向, $X$ 轴指向1984.0的零子午面和协议地球极赤道的交点, $Y$ 轴与 $Z$ 轴、 $X$ 轴垂直构成右手坐标系,转台及目标直角坐标系下的位置用 $(X,Y,Z)$ 表示。前端探测器转动坐标系采用东北天坐标系,以前端探测器中心为坐标原点, $Z$ 轴与椭球法线重合,向上为正(天向), $Y$ 轴指向北向, $X$ 轴指向东向,方位角为前端探测器朝向投影到 $OXY$ 平面后与 $X$ 轴夹



角,北向设为前端探测器零位,由北向东为正,反之为负,俯仰角为前端探测器朝向与OXY平面夹角,向上为正,向下为负。

[0065] 依据如下转换公式可将前端探测器安装位置的经纬度及高度数据转换为:

$$[0066] \quad X = (N+H) \times \cos B \times \cos L$$

$$[0067] \quad Y = (N+H) \times \cos B \times \sin L$$

$$[0068] \quad Z = [N \times (1-e^2) + H] \times \sin B$$

$$[0069] \quad N = \frac{a^2}{\sqrt{1-e^2 \times \sin^2 B}}$$

[0070] 其中,N为椭球面卯酉圈的曲率半径,e为椭球的第一偏心率,a、b分别为椭球的长、短半径,f为椭球扁率。

[0071] 基于上面的方法,系统可实现双前端探测器目标测定模式的应用,可测定某个静目标或者动目标某个时刻的具体位置信息。当调用某个前端探测器的预置点时或当某个前端探测器监控时发现目标,联动相邻前端探测器同时进行监控,当两个前端探测器同时监控到同一目标时,通过上面说明的计算方法可测定目标空间位置,还可将测得的目标当前空间位置信息标绘在电子地图上。

[0072] 5)、多前端探测器目标测定模式

[0073] 多前端探测器目标测定模式为测定某个运动目标在监控范围一段时间内的运动轨迹,同样基于双前端探测器目标测定模式中用到的测定方法。当某个前端探测器监控时发现运动目标,同时系统软件会计算目标当前处于的监控范围,如果目标已进入相邻前端探测器的重叠监控范围,那么系统会联动另一个前端探测器同时监控此目标,利用目标测定方法可测得目标的空间位置信息。在无缝隙监控系统监控范围内,如果目标持续运动,系统则会始终联动运动目标处于重叠区域的两个前端探测器同时监控,实时测得目标空间位置信息并可将位置信息标绘在电子地图上,以显示运动目标的运动轨迹。

[0074] 由于边防属于国防,所以边防监控系统也是可以全天候的对边防线监控。系统建设时,每个预先选定的安装位置都安装一个由可见光和红外组成的双光谱前端探测器,正常情况下,日间用可见光进行监控,夜间用红外进行监控,当碰到诸如雨雪、雾霾等天气时,可选用红外进行全天监控。

[0075] 系统设计之初,会综合用户需求、实际建设环境等因素进行设计,视频的智能监测通常会占用很多的计算机资源,对于监控视频多的系统来说,要将所有的视频都能够进行实时的智能监测是不现实的。那么,本方法中也设计了视频是否需要智能监测的开关设置,当关闭视频智能监测时,即使设置了智能监测规则,当预置点被调用时仅仅会调用预置点,并不加载智能监测规则进行智能监测,见图5。

[0076] 动态智能检测的应用平台不仅有用于检测少量视频的单机版,还有可用于检测大量视频的C/S版。

[0077] 单机版在一台电脑或工控机上就可应用,此处以工控机为例,工控机需要利用视频采集设备将视频接入,应用软件和检测算法同置于工控机中,利用工控机的网络或串口控制探测设备。当进行多预置点动态智能检测时,应用软件就可调用检测视频的预置点,加载检测算法进行检测,并在警情发生时进行声光报警。系统结构如图6所示。

[0078] 如图7所示,C/S版主要应用于大量视频的接入和检测,与单级版不同的是,检测算法被置于单台或多台智能检测服务器中,利用工控机与智能检测服务器的网络通讯,控制

检测算法何时加载当前预置点关联的规则进行检测、何时停止检测,并接收智能检测服务器的检测结果,当有警情发生时,记录报警信息并进行声光报警。

[0079] 综上所述,以上仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

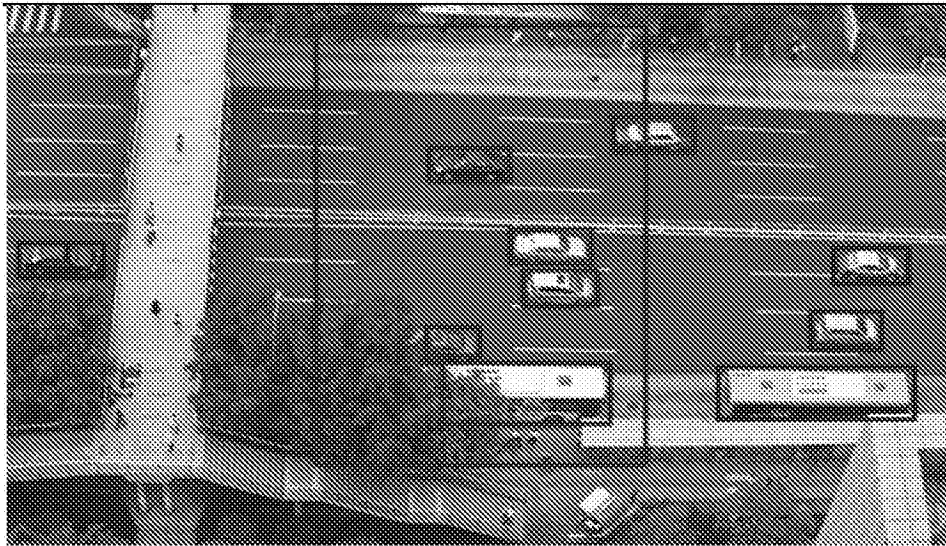


图1

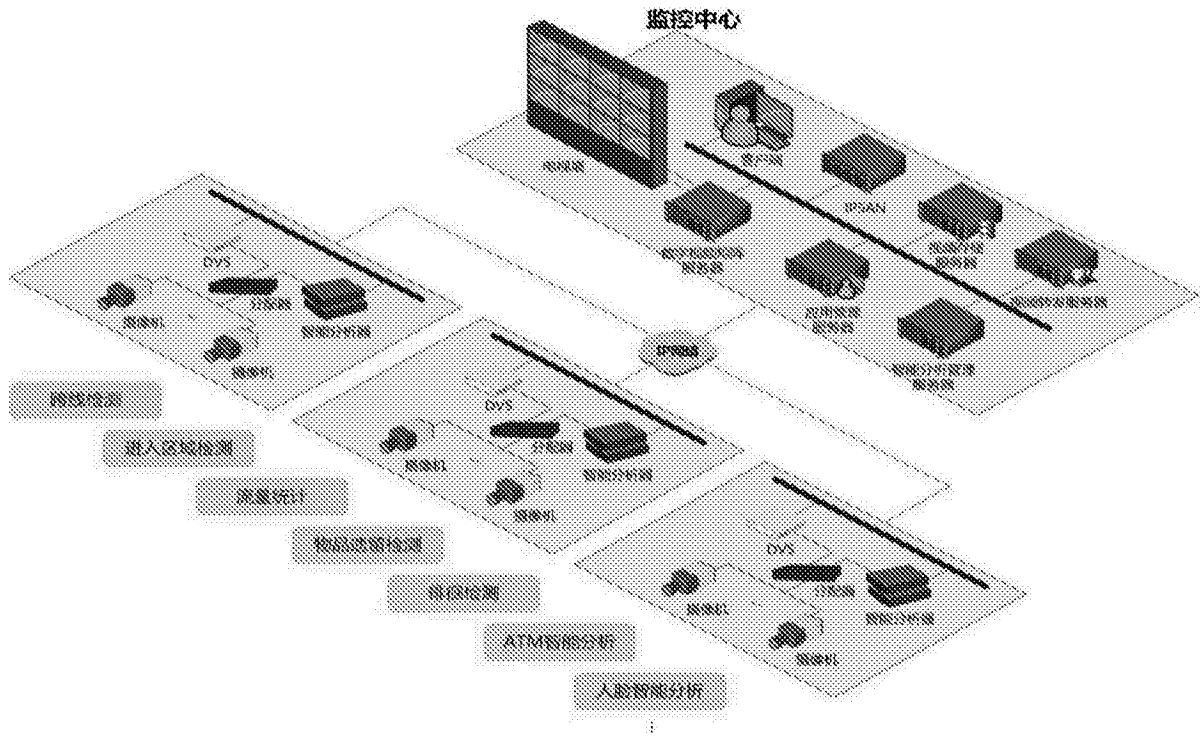


图2



图3



图4

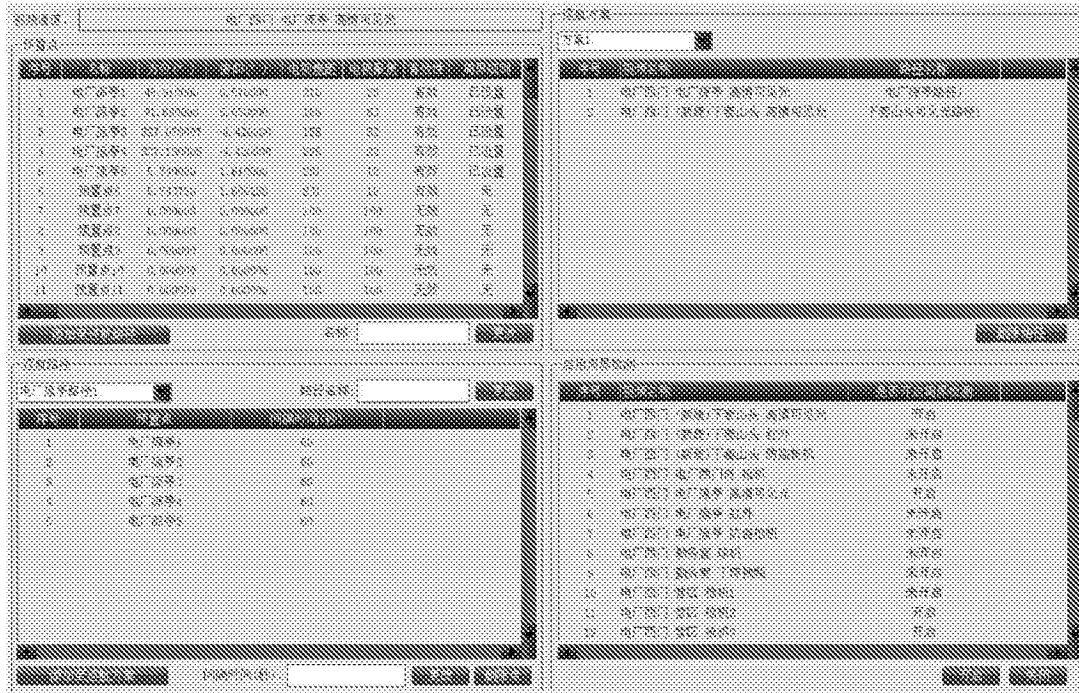


图5

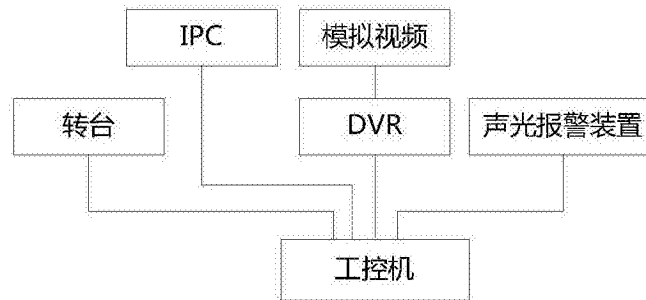


图6

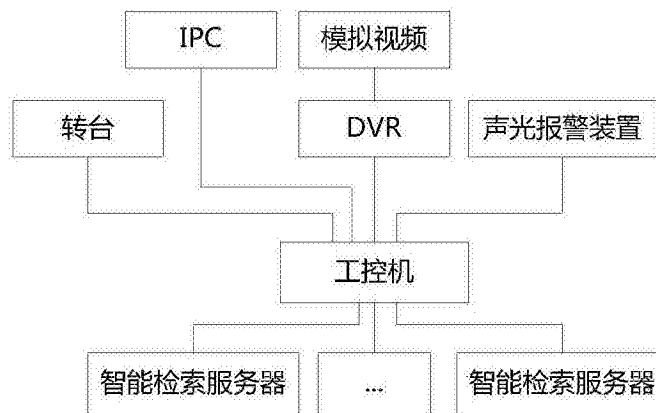


图7