



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206894809 U

(45)授权公告日 2018.01.16

(21)申请号 201721606960.8

(22)申请日 2017.11.27

(73)专利权人 重庆览辉信息技术有限公司

地址 400039 重庆市九龙坡区科城路协信
天骄城8幢14-2

(72)发明人 闫政 杜勇

(74)专利代理机构 重庆华科专利事务所 50123

代理人 谭小琴

(51)Int.Cl.

H04N 7/18(2006.01)

H04L 29/06(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

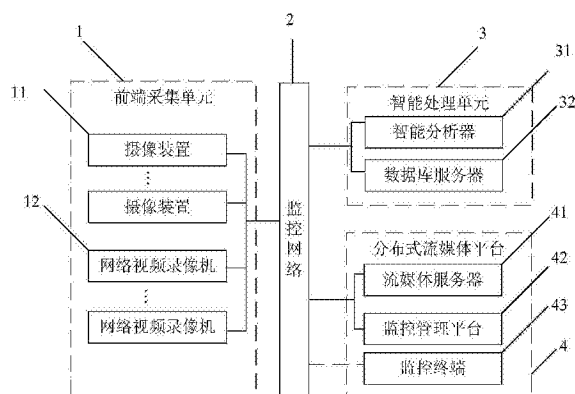
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

电力安全作业及运维智能监管系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种电力安全作业及运维智能监管系统,包括前端采集单元、智能处理单元和分布式流媒体平台;所述前端采集单元包括:多个摄像装置,安装在不同的监控点;以及一个或一个以上的网络视频录像机,网络视频录像机通过监控网络与摄像装置连接;所述智能处理单元包括:智能分析器和数据库服务器,智能分析器和数据库服务器与监控网络连接;所述分布式流媒体平台包括流媒体服务器和监控管理平台,该流媒体服务器和监控管理平台与监控网络连接。本实用新型实现了人员安全行为鉴别,智能运维、智能化安防报警以及智能化监管。



1. 一种电力安全作业及运维智能监管系统,其特征在于,包括前端采集单元(1)、智能处理单元(3)和分布式流媒体平台(4);

所述前端采集单元(1)包括:

多个摄像装置(11),安装在不同的监控点,用于采集监控点的视频信息;

以及一个或一个以上的网络视频录像机(12),用于记录摄像装置(11)所采集的视频信息,该网络视频录像机(12)通过监控网络(2)与摄像装置(11)连接;

所述智能处理单元(3)包括:

用于识别图像并进行判断的智能分析器(31),该智能分析器(31)与监控网络(2)连接;

以及用于存储图像视频文件的数据库服务器(32),该数据库服务器(32)与监控网络(2)连接;

所述分布式流媒体平台(4)包括:

用于转发前端采集单元(1)的直播视频流以及将前端采集单元(1)所采集的视频信息转发给智能分析器(31)的流媒体服务器(41),该流媒体服务器(41)与监控网络(2)连接;

以及用于对系统内的各设备进行监控和管理的监控管理平台(42),该监控管理平台(42)与监控网络(2)连接。

2. 根据权利要求1所述的电力安全作业及运维智能监管系统,其特征在于:所述摄像装置(11)包括摄像机、云台和固定座;

所述摄像机安装在所述云台上,所述云台用于控制所述摄像机转动;

所述云台安装在所述固定座上。

3. 根据权利要求1或2所述的电力安全作业及运维智能监管系统,其特征在于:所述智能分析器(31)包括:

用于获取摄像装置(11)的实时视频流的视频流采集模块(31a);

用于对视频流采集模块(31a)所获取的视频流进行处理的图像处理模块(31b),该图像处理模块(31b)与视频流采集模块(31a)连接;

用于识别并判定作业现场的安全违规行为的行为识别模块(31e),该行为识别模块(31e)与图像处理模块(31b)连接;

用于识别并判定作业现场的人员的人脸识别模块(31d),该人脸识别模块(31d)与图像处理模块(31b)连接;

用于对设备运行视频图像进行分类判定的设备运行状态识别模块(31c),该设备运行状态识别模块(31c)与图像处理模块(31b)连接。

4. 根据权利要求3所述的电力安全作业及运维智能监管系统,其特征在于:所述智能分析器(31)还包括:

报警模块(31f),该报警模块(31f)分别与行为识别模块(31e)、人脸识别模块(31d)和设备运行状态识别模块(31c)连接,在所述行为识别模块(31e)和/或人脸识别模块(31d)和/或设备运行状态识别模块(31c)判断出异常时进行报警提示或记录。

5. 根据权利要求1或2或4所述的电力安全作业及运维智能监管系统,其特征在于:所述分布式流媒体平台(4)还包括:

监控终端(43),该监控终端(43)与监控网络(2)连接,或该监控终端(43)通过云端接入监控网络(2)。

电力安全作业及运维智能监管系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于智能监管技术,具体涉及一种电力安全作业及运维智能监管系统。

背景技术

[0002] 我国经济飞速发展,电力体制改革不断深入,“互联网+”技术使电力客户的消费方式、使用习惯都发生了巨大变化,同时也大大提升了传统行业的竞争能力,近年来,随着我国国民经济的迅猛发展,电力负荷逐年增加,配电网络的结构也日趋复杂。同时随着近2年来电力施工中发生的众多电力事故,大部分原因是由于监管不到位,电力施工人员自身对安全的不重视,国家也加大了对电力行业安全监管的力度,特别是变电站和输电线路是电力系统的重要设施,作为整个电网运行的核心组成部分,其建设前期人员安全、运转的安全性和可靠性直接关系整个电力系统的稳固。随着变电站“无人值守”的进一步落实,电力系统对智能化的需求与日俱增;目前变电站和输电线路采用的还是传统的监控方式,运维人员必须随时监控视频画面,以防漏掉故障与违反安全生产要求的图像。安全检查时更得通盘检索,浪费大量人力、物力与时间,无法充分发挥监控系统的功效。国家电网公司以往对变电站、主配网线路的安全作业由传统的纯人工监控监管向着科技化、智能化的新模式发展。现需要一套拥有人员安全行为鉴别、智能运维、智能化安防报警、智能化监管系统。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种电力安全作业及运维智能监管系统,能实现人员安全行为鉴别,智能运维、智能化安防报警以及智能化监管。

[0004] 本实用新型所述的电力安全作业及运维智能监管系统,包括前端采集单元、智能处理单元和分布式流媒体平台;

[0005] 所述前端采集单元包括:

[0006] 多个摄像装置,安装在不同的监控点,用于采集监控点的视频信息;

[0007] 以及一个或一个以上的网络视频录像机,用于记录摄像装置所采集的视频信息,网络视频录像机通过监控网络与摄像装置连接;

[0008] 所述智能处理单元包括:

[0009] 用于识别图像并进行判断的智能分析器,该智能分析器与监控网络连接;

[0010] 以及用于存储图像视频文件的数据库服务器,该数据库服务器与监控网络连接;

[0011] 所述分布式流媒体平台包括:

[0012] 用于转发前端采集单元的直播视频流以及将前端采集单元所采集的视频信息转发给智能分析器的流媒体服务器,该流媒体服务器与监控网络连接;

[0013] 以及用于对系统内的各设备进行监控和管理的监控管理平台,该监控管理平台与监控网络连接。

[0014] 进一步,所述摄像装置包括摄像机、云台和固定座;

- [0015] 所述摄像机安装在所述云台上,所述云台用于控制所述摄像机转动;
- [0016] 所述云台安装在所述固定座上。
- [0017] 进一步,所述智能分析器包括:
- [0018] 用于获取摄像装置的实时视频流的视频流采集模块;
- [0019] 用于对视频流采集模块所获取的视频流进行处理的图像处理模块,该图像处理模块与视频流采集模块连接;
- [0020] 用于识别并判定作业现场的安全违规行为的行为识别模块,该行为识别模块与图像处理模块连接;
- [0021] 用于识别并判定作业现场的人员的人脸识别模块,该人脸识别模块与图像处理模块连接;
- [0022] 用于对设备运行视频图像进行分类判定的设备运行状态识别模块,该设备运行状态识别模块与图像处理模块连接。
- [0023] 进一步,所述智能分析器还包括:
- [0024] 报警模块,该报警模块分别与行为识别模块、人脸识别模块和设备运行状态识别模块连接,在所述行为识别模块和/或人脸识别模块和/或设备运行状态识别模块判断出异常时进行报警提示或记录。
- [0025] 进一步,所述分布式流媒体平台还包括:
- [0026] 监控终端,该监控终端与监控网络连接,或该监控终端通过云端接入监控网络。
- [0027] 本实用新型的有益效果:
- [0028] (1)监督工作人员在运维检修作业过程中对安全规范准则的遵守情况,实时的检测并识别违反规定的行为;违规行为主要包括未佩戴安全帽、未穿工作服、穿拖鞋或凉鞋、作业场内抽烟、作业现场火灾、检修作业接打电话等;
- [0029] (2)对现场工作人员进行管理,当监测到有人员进入设定检测区域时,摄像机会检测人脸并抓拍人脸图像,把人脸抓拍照片发送到后台进行人脸比对、检索等智能业务处理。通过人脸识别检测,能够达到人员监管的目的;
- [0030] (3)通过对重点区域、重点设备运行状态的24小时实时监测,将运维巡视人员从繁重的巡视任务中解放出来,同时也提升了设备安全动作的可靠性;
- [0031] 综上所述,本实用新型相对于现有纯人工视频监管模式,减少了纯人工监管过程中因监管人员疏漏、疲劳、风险报警不及时等情况带来的作业安全风险及电力事故的发生,以更科学的方式实现电力现代化、智能化方向提供了更有力的基础保障。

附图说明

- [0032] 图1为本实用新型的原理框图;
- [0033] 图2为本实用新型中智能分析器的原理框图;
- [0034] 图中:1、前端采集单元,11、摄像装置,12、网络视频录像机,2、监控网络,3、智能处理单元,31、智能分析器,31a、视频流采集模块,31b、图像处理模块,31c、设备运行状态识别模块,31d、人脸识别模块,31e、行为识别模块,31f、报警模块,32、数据库服务器,4、分布式流媒体平台,41、流媒体服务器,42、监控管理平台,43、监控终端。

具体实施方式

[0035] 以下结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0036] 如图1所示的电力安全作业及运维智能监管系统,包括前端采集单元1、智能处理单元3和分布式流媒体平台4。

[0037] 如图1所示,所述前端采集单元1包括多个摄像装置11和一个或一个以上的网络视频录像机12。

[0038] 摄像装置11的数量根据实际情况确定,分别安装在各监控点处,利用摄像装置11采集各监控点的视频信息。摄像装置11包括摄像机、云台和固定座;摄像机安装在所述云台上,所述云台用于控制所述摄像机转动;云台安装在所述固定座上。本实施例中,摄像机采用普通高清网络摄像机。高清网络摄像机将摄像头采集到的模拟视频信号编码压缩成数字信号,从而可以直接接入本地局域网及路由设备。网络用户可以通过多种方式查看高清网络摄像机捕获到的视频图像,经过授权的用户还可以控制云台转动或对系统配置进行操作。高清网络摄像机支持WIFI无线接入、POE供电(网络供电)和光纤接入。本实施例中高清网络摄像机的配置要求如下:

[0039] 像素:200万;

[0040] 镜头焦距:3.8mm~12mm;

[0041] 多码流输出:主码流:1080p,子码流:640p;

[0042] 码率:128kbps~5Mbps连续可调;

[0043] 编码格式:H.264/H.265/MJPEG;

[0044] 接入标准:Onvif,RTSP;

[0045] 网络接口:RJ45 10M/100M自适应,WIFI 802.11b/g/n(选配);

[0046] 红外距离:30~40米可视距离。

[0047] 如图1所示,网络视频录像机12用于记录摄像装置11所采集的视频信息,网络视频录像机12通过监控网络3与摄像装置11连接。网络视频录像机与高清网络摄像机之间通过TCP/IP协议进行数据交互。网络视频录像机12可以实时更新需要录像的视频监控点信息;汇报视频监控点的录像状态;视频录像功能;对视频监控点进行录像策略配置;从流媒体服务器41提取码流进行录像;支持第三方录像指令控制。本实施例中,网络视频录像机12主要用于记录视频信息。本实施例中,网络视频录像机12的配置要求如下:

[0048] 网络视频输入:16路1080p;

[0049] 接入带宽:160Mbps;

[0050] 视频解码:H.264/H.265;

[0051] 音频解码:G.711;

[0052] 输出接口:HDMI,VGA;

[0053] 盘位数:2盘位,每盘位最大支持8TB容量硬盘;

[0054] 接入标准:Onvif,RTSP;

[0055] 网络接口:RJ45 1000M,WIFI 802.11b/g/n(选配)。

[0056] 如图1所示,所述智能处理单元3包括通过交换机接入到监控网络3的智能分析器31和数据库服务器32。其中,数据库服务器32采用NoSql数据库,存储匹配的图像视频文件。

智能分析器31用于识别图像并进行判断。

[0057] 如图2所示,本实施例中,智能分析器31包括视频流采集模块31a、图像处理模块31b、行为识别模块31e、人脸识别模块31d、设备运行状态识别模块31c和报警模块31f。视频流采集模块31a用于获取摄像装置11的实时视频流。图像处理模块31b用于对视频流采集模块31a所获取的视频流进行处理,该图像处理模块31b与视频流采集模块31a连接。行为识别模块31e用于识别并判定作业现场的安全违规行为,该行为识别模块31e与图像处理模块31b连接;安全违规行为包括在作业现场抽烟、打手机、未佩戴安全帽和穿拖鞋、凉鞋等;在判断出有异常时,则自动将图像保存到数据库服务器32,并生成警告记录。人脸识别模块31d用于识别并判定作业现场的人员,该人脸识别模块31d与图像处理模块31b连接;判断在作业现场的人员是否为作业人员,若不是作业人员,则触发报警模块31f进行报警。设备运行状态识别模块31c用于对设备运行视频图像进行分类判定,该设备运行状态识别模块31c与图像处理模块31b连接;比如:对断路器及隔离刀闸分合状态,待测目标与带电体距离、变电设备锈蚀及破损、变压器漏油等场景进行识别,若发现异常,则触发报警模块31f进行报警。报警模块31f分别与行为识别模块31e、人脸识别模块31d和设备运行状态识别模块31c连接,在所述行为识别模块31e和/或人脸识别模块31d和/或设备运行状态识别模块31c判断出异常时进行报警提示或记录。

[0058] 如图1所示,所述分布式流媒体平台4包括流媒体服务器41、监控管理平台和监控终端43。

[0059] 如图1所示,流媒体服务器41进行两类转发,一类是根据客户端请求进行直播流转发,支持标准的RTP(实时传输协议)/RTSP(实时流传输协议)推送直播,可根据前端接入规模采用分布式、多点部署;另一类是将前端的高清网络摄像机采集的视频影像不间断的转发给智能分析器31。流媒体服务器41是负责前端的高清网络摄像机和网络视频录像机12的多路接入及转发,需要高配置的PC服务器。每台流媒体服务器41需要具备32路1080p高清视频接入能力,在多余32个监控点的作业现场,本系统能够分布式接入多个流媒体服务器41,实现负载均衡,分摊转发压力。

[0060] 如图1所示,监控管理平台42用于对系统内的各设备进行监控和管理。该监控管理平台42与监控网络3连接。监控管理平台42是总控中心,实现前端设备的访问及管理。负责接入来自前端设备的注册请求、其他设备节点的连接(如流媒体服务器41等)、客户端的连接请求等。所有关于设备连接的维护与管理、控制命令的下发、设备信息上报解析,客户端请求控制,负载均衡等。本实施例中,监控管理平台42同时也是监控服务器,配置PC服务器和一台显示设备,监控图像画面可以实现1/2/4/6/8/9/12/16多画面分屏显示,支持实时监控图像抓拍。监控管理平台42为系统提供运行环境,负责实时流媒体播放、录像检索回放、分析结果查询以及根据告警记录关联并调取对应的录像等多项功能。每项任务均要消耗资源,需要稍高的配置。

[0061] 如图1所示,本实施例中,监控终端43分为现场监控和远程终端两类。现场监控处于系统局域网段内,监控端会预置流媒体播放器,供运维人员查看各监控点的实时情况,它的接入通常不需要特别的权限;远程终端是从外网通过流媒体服务器接入,要考虑安全性,监控管理平台42需要对远程接入的终端认证鉴权。监控终端43接入后,用户可以查看和检索网络视频录像机12上的视频录像,以及操控前端设备(比如:控制云台转动等)。

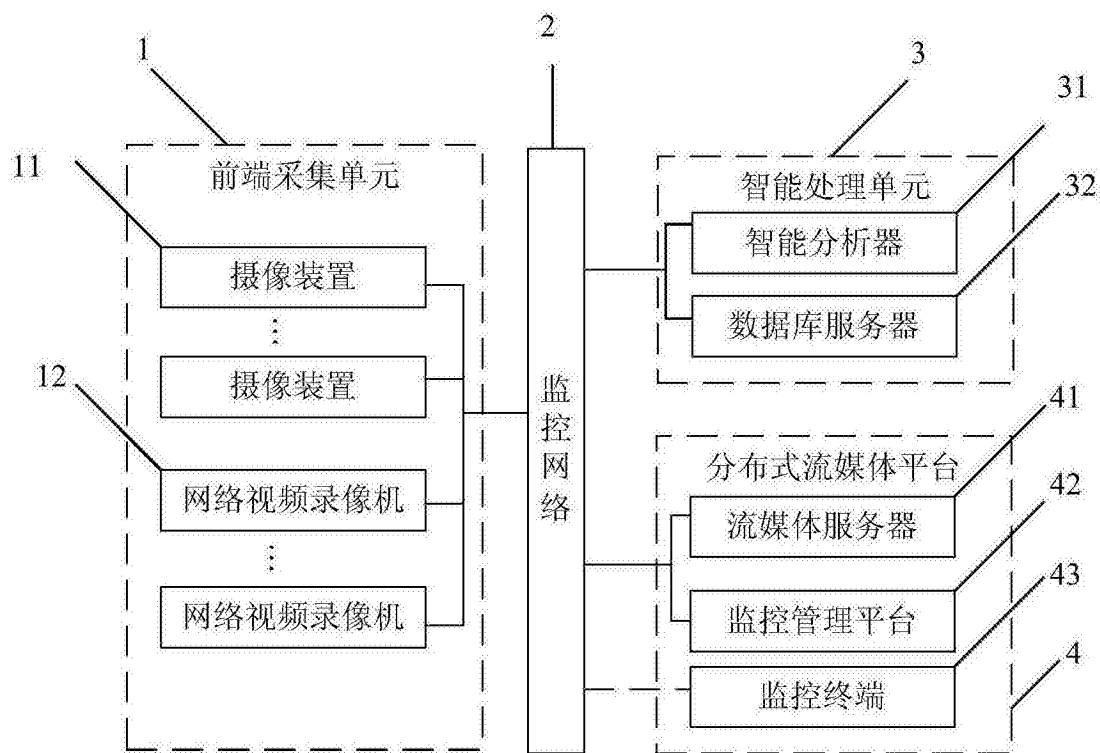


图1

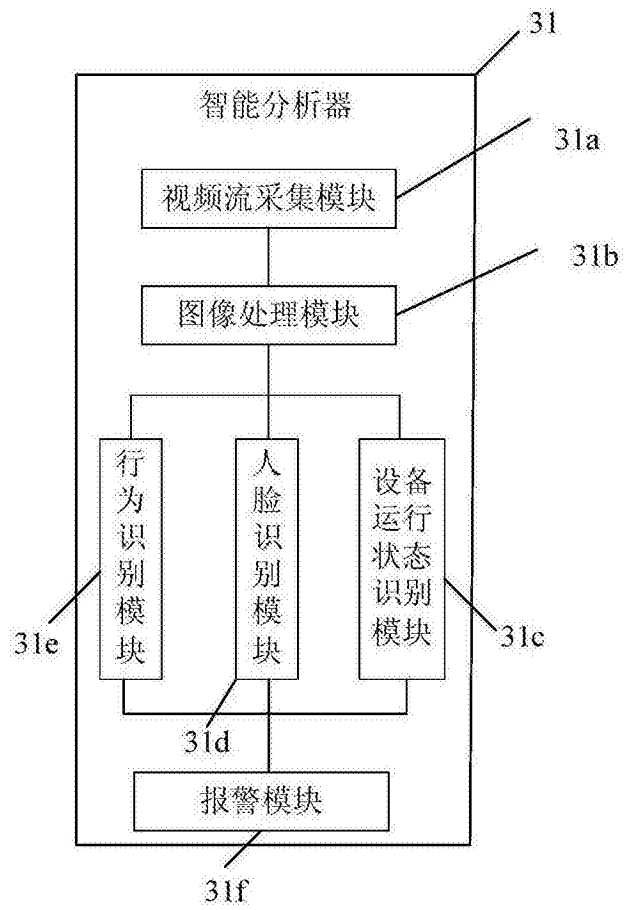


图2