



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107180504 A

(43)申请公布日 2017.09.19

(21)申请号 201710515355.8

(22)申请日 2017.06.29

(71)申请人 广东电网有限责任公司佛山供电局

地址 528011 广东省佛山市禅城区汾江南路1号

(72)发明人 郭圣 曾懿辉 陈涛洪 邵校嘉
麦俊佳 王成华 黄丰 宁小亮
翁南华

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 林丽明

(51)Int. Cl.

G08B 13/196(2006.01)

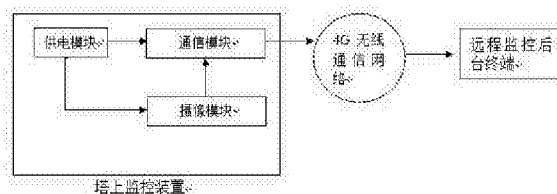
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种输电线路防大型机械破坏的图像识别预警系统及方法

(57)摘要

本发明涉及高压输电运维检修技术领域,具体涉及一种输电线路防大型机械破坏的图像识别预警系统及方法。塔上监控装置对保护区域进行视频采集,并将视频通过无线通讯网络传送到远程监控后台终端,远程监控后台终端对视频图像进行处理,判断保护区域内是否有大型机械入侵,并将截图信息定时发送到图片存储云服务器上,用户可从图片存储云服务器上获取图片进行进一步判断。视频图像处理针对大型机械进行判断,更有针对性,智能监控和人为监控相结合,能避免系统判断出错导致电力设备被破坏。



1. 一种输电线路防大型机械破坏的图像识别预警系统,其特征在于:包括塔上监控装置和远程监控后台终端,塔上监控装置和远程监控后台终端无线连接,塔上监控装置用于采集存储监控现场的视频和图像信息,远程监控后台终端用于接收和处理监控现场的视频和图像信息,所述塔上监控装置包括供电模块、通信模块和摄像模块,供电模块分别为通信模块和摄像模块供电,摄像模块与通信模块相连接,所述通信模块通过无线传输的方式将摄像模块采集的视频图像传送给远程监控后台终端。

2. 根据权利要求1所述的一种输电线路防大型机械破坏的图像识别预警系统,其特征在于:所述的供电模块包括太阳能板、太阳能控制器和胶体蓄电池,太阳能控制器分别与太阳能板和胶体蓄电池连接,太阳能板将太阳能转换为电能为设备供电,太阳能控制器将多余的电能储存到胶体蓄电池中作为备用电源。

3. 根据权利要求1所述的一种输电线路防大型机械破坏的图像识别预警系统,其特征在于:所述的通信模块包括4G无线网卡和工业路由器,二者相互连接,用于视频的无线传输。

4. 根据权利要求1所述的一种输电线路防大型机械破坏的图像识别预警系统,其特征在于:所述的摄像模块包括枪机和球机,对现场视频画面进行采集。

5. 根据权利要求4所述的一种输电线路防大型机械破坏的图像识别预警系统,其特征在于:所述的枪机和球机内置储存卡储存视频录像,能自动覆盖历史录像。

6. 一种输电线路防大型机械破坏的图像识别预警方法,其特征在于:包括如下步骤:

S1. 塔上监控装置采集现场视频,并将视频通过4G无线网络发送出去;

S2. 远程监控后台终端接收视频信息,对视频进行视频图像识别;

S3. 识别结果为无大型机械闯入保护区域时,远程监控后台终端按照设定好的时间进行定时截图,并将截图上传至图片存储云服务器中,用户可从图片存储云服务器中获取截图;

S4. 识别结果为大型机械闯入保护区域时,远程监控后台终端会对移动的大型机械进行跟踪锁定,记录发现大型机械闯入的时间,并在远程监控后台终端触发预警提示音。

7. 根据权利要求6所述的一种输电线路防大型机械破坏的图像识别预警方法,其特征在于:所述步骤S2的视频图像识别步骤为:

S21. 通过高斯混合背景建模进行场景建模;

S22. 通过形态学滤波、膨胀操作,消除移动目标的不连续空洞,然后搜索二值图中的轮廓;

S23. 设定阈值对分割图像进行长高比的判别,达到预警阈值时触发声音警报并记录报警时间。

8. 根据权利要求7所述的一种输电线路防大型机械破坏的图像识别预警方法,其特征在于:所述阈值设定为进入保护区域内移动物体的长高比限值,当进入保护区域内的移动物体的长高比大于设定阈值时,系统判定为大型机械,跟踪锁定该物体,并触发报警记录功能。

9. 根据权利要求6所述的一种输电线路防大型机械破坏的图像识别预警方法,其特征在于:微信平台从图片存储云服务器中自动获取截图,并自动推送到关注该企业公众号的用户手机上。

一种输电线路防大型机械破坏的图像识别预警系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及高压输电运维检修技术领域,具体涉及一种输电线路防大型机械破坏的图像识别预警系统及方法。

背景技术

[0002] 近年来,可供建设线路的土地变得越来越少,建设输电线路的位置经常会有大型机械进行施工,因此输电线路保护区很容易遭到大型机械的外力破坏,据统计,由于大型塔吊等重型机械在现代化施工建设中的广泛应用,使得架空输电线路的外力破坏跳闸故障次数逐年上升,已经对高压输电线路的可靠、安全稳定运行造成了重大的威胁,因此在输电线路保护区设置监控系统十分必要。

[0003] 传统的视频监控防外力破坏系统中,监管人员只能在监控中心监视视频图像,一旦离开显示器就将失去对现场的监控能力。智能视频监控也存在两大缺点:第一限制客户端同时登陆的人数;第二监控只针对移动物体的识别预警,因线路附近施工现场环境复杂,可能有很多人、车辆或飞鸟的移动,其实并未对线路造成威胁,但可能造成视频监控系统的报警,误报较多,没有实现对大型机械有针对性的识别预警。

发明内容

[0004] 本发明为克服上述现有技术所述的至少一种缺陷,提供一种针对大型机械破坏电力设备的监控预警系统,对大型机械设备进行识别预警,有一定的针对性,并且能结合人工监控和智能监控,提高监控效果。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用了如下技术方案:

一种输电线路防大型机械破坏的图像识别预警系统,包括塔上监控装置和远程监控后台终端,塔上监控装置和远程监控后台终端无线连接,塔上监控装置用于采集存储监控现场的视频和图像信息,远程监控后台终端用于接收和处理监控现场的视频和图像信息,所述塔上监控装置包括供电模块、通信模块和摄像模块,供电模块分别为通信模块和摄像模块供电,摄像模块与通信模块相连接,所述通信模块通过无线传输的方式将摄像模块采集的视频图像传送给远程监控后台终端。塔上监控装置安装在杆塔上,摄像模块采集和储存现场的视频,通过通信模块将视频传送到远程监控后台终端,远程监控后台终端对视频画面进行处理,判断是否有大型机械设备入侵并进行报警。

[0006] 进一步地,所述的供电模块包括太阳能板、太阳能控制器和胶体蓄电池,太阳能控制器分别与太阳能板和胶体蓄电池连接,太阳能板将太阳能转换为电能为设备供电,太阳能控制器将多余的电能储存到胶体蓄电池中作为备用电源。塔上监控装置安装在杆塔上,太阳能充足,利用太阳能供电既环保又方便,在白天太阳能充足的情况下,太阳能板将太阳能转化为电能为设备供电,并将多余的电能给存储到胶体蓄电池中,在傍晚和夜晚太阳能较弱的情况下,使用胶体蓄电池供电。

[0007] 进一步地,所述的通信模块包括4G无线网卡和工业路由器,二者相互连接,用于视

频的无线传输,通讯方式为4G无线通讯网络。

[0008] 进一步地,所述的摄像模块包括枪机和球机,枪机和球机内置储存卡储存视频录像,能自动覆盖历史录像。

[0009] 本发明还提供了一种输电线路防大型机械破坏的图像识别预警方法,包括如下步骤:

S1. 塔上监控装置采集现场视频,并将视频通过4G无线网络发送出去;

S2. 远程监控后台终端接收视频信息,对视频进行视频图像识别;

S3. 识别结果为无大型机械闯入保护区域时,远程监控后台终端按照设定好的时间进行定时截图,并将截图上传至图片存储云服务器中,用户可从图片存储云服务器中获取截图;

S4. 识别结果为大型机械闯入保护区域时,远程监控后台终端会对移动的大型机械进行跟踪锁定,记录发现大型机械闯入的时间,并在远程监控后台终端触发预警提示音。

[0010] 通过4G无线网络将现场视频传送到远程监控后台终端,远程监控后台终端对视频进行是否有大型机械侵入的判断,在系统判断没有大型机械侵入时,在一定时间间隔内对视频进行截图,并将截图上传至图片存储云服务器中,用户能获取该截图,对截图进行进一步判断,避免系统作出错误判断而造成电力设备的损坏。

[0011] 进一步地,所述的步骤S2的视频图像识别步骤为:

S21. 通过高斯混合背景建模进行场景建模;

S22. 通过形态学滤波、膨胀操作,消除移动目标的不连续空洞,然后搜索二值图中的轮廓;

S23. 设定阈值对分割图像进行长高比的判别,达到预警阈值时触发声音警报并记录报警时间。

[0012] 进一步地,所述阈值设定为进入保护区域内移动物体的长高比限值,当进入保护区域内的移动物体的长高比大于设定阈值时,系统判定为大型机械,跟踪锁定该物体,并触发报警记录功能。

[0013] 通过图像处理技术,确定视频保护区域中是否存在移动物体,由于威胁线路的大型机械如吊车臂或泵车臂均为细长的矩形形状,因此将判别标准设定为判断保护区域内移动物体的长高比,通过对长高比的比较,确定是否是大型机械入侵。

[0014] 作为一种实施方式,微信平台从图片存储云服务器中自动获取截图,并自动推送到关注该企业公众号的用户手机上,用户可以通过关注公众号获取保护区域的监控视频截图,对截图进行进一步判断,通过微信公众号获取视频截图,对用户数量没有限制,允许多人同时对视频进行监控。

[0015] 与现有技术相比,有益效果是:系统通过对物体长高比进行判别的预警,有效的减少了以往智能监控受其他非威胁线路移动物体干扰误报的情况,使得线路防大型机械外力破坏预警系统更有针对性。同时微信平台自动推送图片的方式也使得运维人员可以随时掌握到施工黑点的情况,而并非只是在有大型机械入侵发出预警时才作出判断。

附图说明

[0016] 图1是输电线路防大型机械破坏的图像识别预警系统的组成示意图;

图2是塔上监控装置的组成示意图；

图3是输电线路防大型机械破坏的图像识别预警方法的流程图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明进行进一步说明。

[0018] 如图1、2所示,输电线路防大型机械破坏的图像识别预警系统包括塔上监控装置和远程监控后台终端,二者通过4G无线通信网络进行通讯。塔上监控装置包括供电模块、通信模块和摄像模块,供电模块分别为通信模块和摄像模块供电,摄像模块与通信模块相连接,通信模块通过无线传输的方式将摄像模块采集的视频图像传送给远程监控后台终端。

[0019] 具体地,供电模块包括太阳能板、太阳能控制器和胶体蓄电池,太阳能板将太阳能转换为电能为设备供电,并将多余的电能给存储到胶体蓄电池中,在傍晚和夜晚太阳能较弱的情况下,使用胶体蓄电池供电。

[0020] 摄像模块包括枪机和球机,枪机监控位置固定,只能正对某监控位置,监控方位有限,枪机一般内置红外灯板,从而达到夜视的需求,球机集摄像机系统、变焦镜头、电子云台于一体,稳定性和操控性较强,球机的监控范围较大,一般都可以做到360°旋转。枪机和球机结合使用,使用枪机对保护区域内的核心区域进行监控,球机对保护区域内大范围进行监控,监控效果较好。

[0021] 通信模块包括4G无线网卡和工业路由器,用于实现与远程监控后台终端的无线通信。

[0022] 本发明还提供了一种输电线路防大型机械破坏的图像识别预警方法。如图3所示,步骤如下:

S1. 摄像模块对保护区域进行视频采集,并将视频通过4G无线通信网络发送到远程监控后台终端;

S2. 远程监控后台终端对视频进行图像识别分析;

S3. 在对图像识别分析结果为没有大型机械入侵时,根据设定时间定时对视频进行截图,并将图片上传至云服务器,微信平台可获取服务器上的图片并自动推送给关注企业公众号的用户,监控人员可通过公众号对视频截图进行进一步判断;

S4. 在对图像识别分析结果为大型机械入侵时,则启动后台预警。

[0023] 具体地,视频图像识别步骤为:

S21. 通过高斯混合背景建模进行场景建模;

S22. 通过形态学滤波、膨胀操作,消除移动目标的不连续空洞,然后搜索二值图中的轮廓;

S23. 设定阈值对分割图像进行长高比的判别,达到预警阈值时触发声音警报并记录报警时间。

[0024] 具体阈值设定为进入保护区域内移动物体的长高比限值,通常威胁线路的大型机械如吊车臂或泵车臂均为细长的矩形形状,当进入设定保护区域内移动物体的长高比大于设定阈值时,预警系统就会判定该闯入保护区域内的物体为大型机械,对该物体进行跟踪和锁定,并触发报警记录功能。

[0025] 该图像识别预警系统通过对物体长高比进行判别的预警,有效的减少了以往智能

监控受其他非威胁线路移动物体干扰误报的情况,使得线路防大型机械外力破坏更有针对性。同时微信平台自动推图的方式也使得运维人员可以随时掌握到施工黑点的情况,而并非只是在有大型机械入侵发出预警时才作出判断。

[0026] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

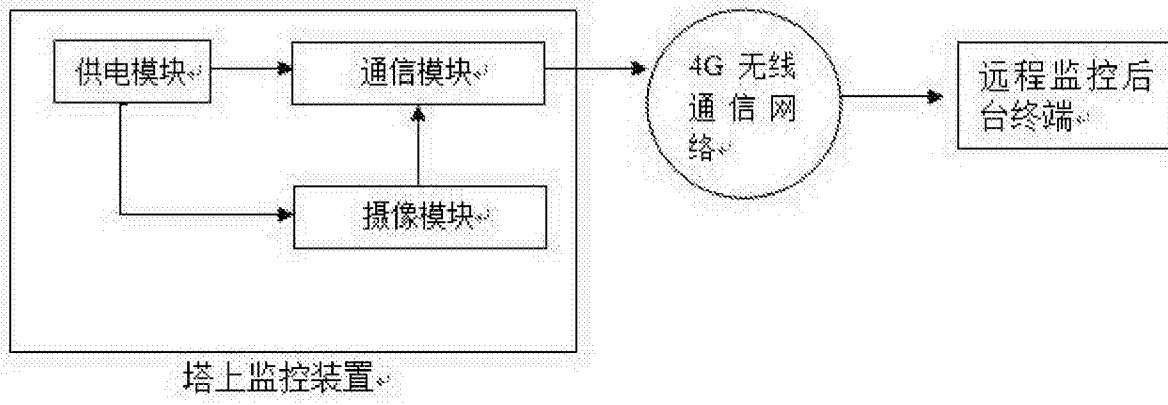


图1

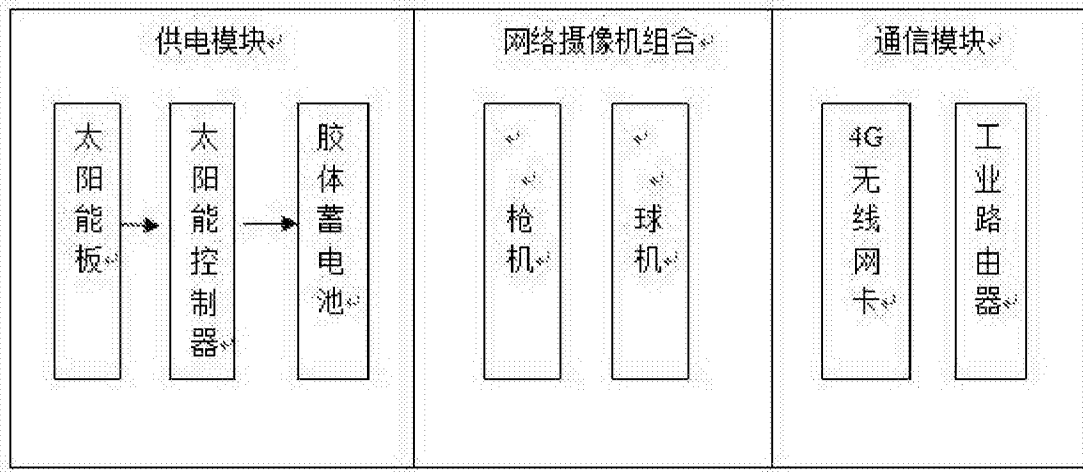


图2

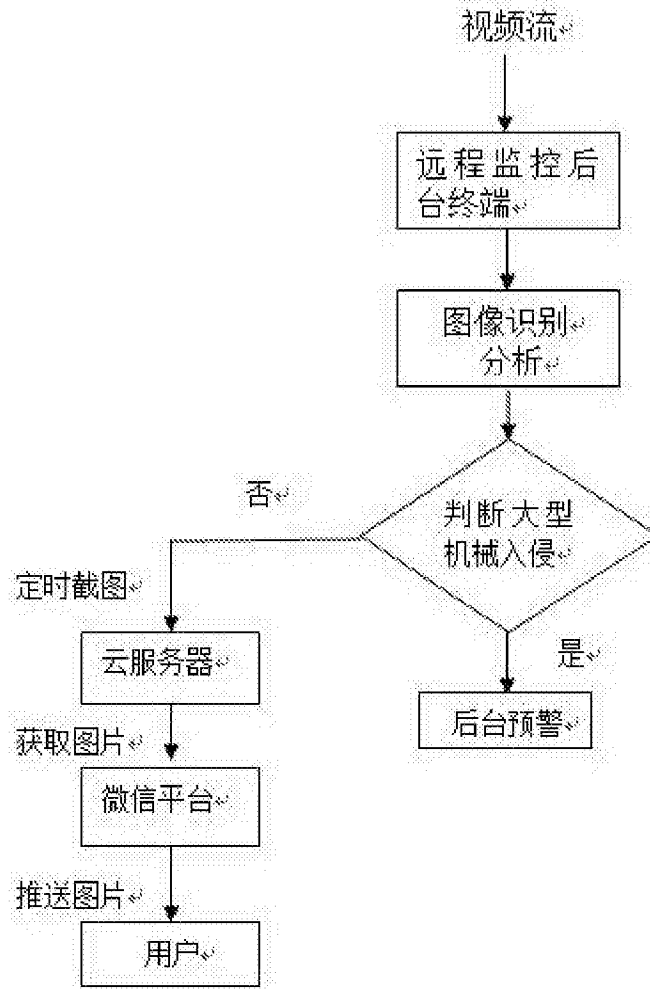


图3