



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109345787 A

(43)申请公布日 2019.02.15

(21)申请号 201811107252.9

(22)申请日 2018.09.21

(71)申请人 南京机灵活软件技术有限公司
地址 210000 江苏省南京市江宁区胜利路
89号(江宁开发区)

(72)发明人 李运洲 胡穹

(74)专利代理机构 连云港联创专利代理事务所
(特殊普通合伙) 32330

代理人 刘刚

(51) Int. Cl.

G08B 21/18(2006.01)

G08B 25/08(2006.01)

G06N 3/04(2006.01)

H04N 7/18(2006.01)

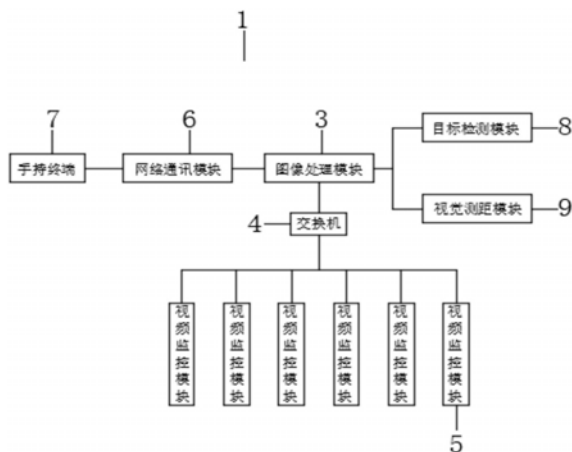
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种基于智能图像识别技术的输电线路防
外损监控报警系统

(57)摘要

本发明公开了基于智能图像识别技术的输
电线路防外损监控报警系统,包括系统运行模块
和构架模块,系统构架模块为系统运行模块的运
行系统构架,系统运行模块包括图像处理模块,
图像处理模块由目标检测模块和视觉测距模块
组成,图像处理模块上电性连接有交换机,交换
机上电性连接有若干视频监控模块,图像处理模
块电性连接有网络通讯模块,网络通讯模块信号
连接有手持终端,本发明可以替代人工监控,解
放运维人员生产力、降低供电故障风险,本发明
对外损源识别准确率高,误报率低,使得本发明
可以对现有图像进行外损源与监控点的距离测
算,本发明对环境变化适应强,鲁棒性好,本发明
是部署简单,容易扩展,维护方便。



1. 一种基于智能图像识别技术的输电线路防外损监控报警系统,包括系统运行模块(1)和构架模块(2),其特征在于,所述系统构架模块(2)为系统运行模块(1)的运行系统构架,所述系统运行模块(1)包括图像处理模块(3),所述图像处理模块(3)由目标检测模块(8)和视觉测距模块(9)组成,所述图像处理模块(3)上电性连接有交换机(4),所述交换机(4)上电性连接有若干视频监控模块(5),所述图像处理模块(3)电性连接有网络通讯模块(6),所述网络通讯模块(6)信号连接有手持终端(7),所述构架模块(2)包括平台层(10)、算法层(11)、应用层(12)和接口层(13),所述平台层(10)、算法层(11)、应用层(12)和接口层(13)之间均电性连接,所述平台层(10)由实时数据库(15)和网络通讯组件(16)组成,所述实时数据库(15)与网络通讯组件(16)电性连接。

2. 根据权利要求1所述的基于智能图像识别技术的输电线路防外损监控报警系统,其特征在于:所述算法层(11)包括图像预处理组件(17)、特征分析组件(18)、图像匹配组件(19)、分类组件(20)、聚类组件(21)、模式识别组件(22)、机器学习组件(23)、深度学习组件(24)和数据挖掘组件(25),所述图像预处理组件(17)、特征分析组件(18)、图像匹配组件(19)、分类组件(20)、聚类组件(21)、模式识别组件(22)、机器学习组件(23)、深度学习组件(24)和数据挖掘组件(25)之间均为电性连接。

3. 根据权利要求1所述的基于智能图像识别技术的输电线路防外损监控报警系统,其特征在于:所述应用层(12)包括算法工具(26)和算法应用(31),所述算法工具(26)包括调式工具(27)、数据分析工具(28)、模型配置工具(29)和其他高级应用工具(30),所述算法应用(31)包括物体定位模块(32)、物体识别模块(33)、字符识别模块(34)、标识识别模块(35)、人脸识别模块(36)和视觉测距模块(9)组成,所述接口层(13)包括交互接口(14),所述交互接口(14)上电性连接有外部系统模块(37)。

4. 根据权利要求1所述的基于智能图像识别技术的输电线路防外损监控报警系统,其特征在于:所述视频监控模块(5)为WAS-SM-X06型监控摄像头。

5. 根据权利要求1所述的基于智能图像识别技术的输电线路防外损监控报警系统,其特征在于:所述平台层(10)为上层提供基础支撑服务。

6. 根据权利要求3所述的基于智能图像识别技术的输电线路防外损监控报警系统,其特征在于:所述交互接口(14)包括安全防护接口(38)和辅助决策接口(39)。

7. 根据权利要求1所述的基于智能图像识别技术的输电线路防外损监控报警系统,其特征在于:所述算法层(11)提供算法基础框架。

8. 根据权利要求1所述的基于智能图像识别技术的输电线路防外损监控报警系统,其特征在于:所述应用层(12)提供丰富的人机交互接口,做到识别对象可配置。

一种基于智能图像识别技术的输电线路防外损监控报警系统

技术领域：

[0001] 本发明属于报警系统技术领域，特别涉及一种基于智能图像识别技术的输电线路防外损监控报警系统。

背景技术：

[0002] 当吊机、高臂泵车等高大机械在输电线路保护区内违规施工，给输电线路的安全运行造成较大威胁时，现有的图像监控系统需要由人工来进行监视，劳动强度大且无法对现场情况进行及时掌控，而现有的基于图像识别的电力设施外损监控报警技术大多时基于规则的方法，无法探测外损源与监控点的实际距离，无法具体分析外损源侵犯输电线路安全保护区的具体情况。

发明内容：

[0003] 本发明的目的就在于为了解决上述问题而提供基于智能图像识别技术的输电线路防外损监控报警系统，解决了现有的图像监控系统需要由人工来进行监视，劳动强度大且无法对现场情况进行及时掌控，而现有的基于图像识别的电力设施外损监控报警技术大多时基于规则的方法，无法探测外损源与监控点的实际距离，无法具体分析外损源侵犯输电线路安全保护区的具体情况缺点。

[0004] 为了解决上述问题，本发明提供了一种技术方案：

[0005] 一种基于智能图像识别技术的输电线路防外损监控报警系统，包括系统运行模块和构架模块，所述系统构架模块为系统运行模块的运行系统构架，所述系统运行模块包括图像处理模块，所述图像处理模块由目标检测模块和视觉测距模块组成，所述图像处理模块上电性连接有交换机，所述交换机上电性连接有若干视频监控模块，所述图像处理模块电性连接有网络通讯模块，所述网络通讯模块信号连接有手持终端，所述构架模块包括平台层、算法层、应用层和接口层，所述平台层、算法层、应用层和接口层之间均电性连接，所述平台层由实时数据库和网络通讯组件组成，所述实时数据库与网络通讯组件电性连接。

[0006] 作为优选，所述算法层包括图像预处理组件、特征分析组件、图像匹配组件、分类组件、聚类组件、模式识别组件、机器学习组件、深度学习组件和数据挖掘组件，所述图像预处理组件、特征分析组件、图像匹配组件、分类组件、聚类组件、模式识别组件、机器学习组件、深度学习组件和数据挖掘组件之间均为电性连接。

[0007] 作为优选，所述应用层包括算法工具和算法应用，所述算法工具包括调式工具、数据分析工具、模型配置工具和其他高级应用工具，所述算法应用包括物体定位模块、物体识别模块、字符识别模块、标识识别模块、人脸识别模块和视觉测距模块组成，所述接口层包括交互接口，所述交互接口上电性连接有外部系统模块。

[0008] 作为优选，所述视频监控模块为WAS-SM-X型监控摄像头。

[0009] 作为优选，所述平台层为上层提供基础支撑服务。

[0010] 作为优选，所述交互接口包括安全防护接口和辅助决策接口。

[0011] 作为优选,所述算法层提供算法基础框架。

[0012] 作为优选,所述应用层提供丰富的人机交互接口,做到识别对象可配置。

[0013] 本发明的有益效果:本发明可以替代人工监控,解放运维人员生产力、降低供电故障风险,本发明对外损源识别准确率高,误报率低,使得本发明可以对现有图像进行外损源与监控点的距离测算,本发明对环境变化适应性强,鲁棒性好,本发明是部署简单,容易扩展,维护方便。

附图说明:

[0014] 为了易于说明,本发明由下述的具体实施及附图作以详细描述。

[0015] 图1为本发明的结构示意图;

[0016] 图2为本发明构架模块的结构示意图。

[0017] 图中:1-运行模块、2-系统构架模块、3-图像处理模块、4-交换机、5-视频监控模块、6-网络通讯模块、7-手持终端、8-目标检测模块、9-视觉测距模块、10-平台层、11-算法层、12-应用层、13-接口层、14-交互接口、15-实时数据库、16-网络通讯组件、17-图像预处理组件、18-特征分析组件、19-图像匹配组件、20-分类组件、21-聚类组件、22-模式识别组件、23-机器学习组件、24-深度学习组件、25-数据挖掘组件、26-算法工具、27-调式工具、28-数据分析工具、29-模型配置工具、30-其他高级应用工具、31-算法应用、32-物体定位模块、33-物体识别模块、34-字符识别模块、35-标识识别模块、36-人脸识别模块、37-外部系统模块、38-安全防护接口、39-辅助决策接口。

具体实施方式:

[0018] 如图1-2所示,本具体实施方式采用以下技术方案:一种基于智能图像识别技术的输电线路防外损监控报警系统,包括系统运行模块1和构架模块2,所述系统构架模块2为系统运行模块1的运行系统构架,所述系统运行模块1包括图像处理模块3,所述图像处理模块3由目标检测模块8和视觉测距模块9组成,所述图像处理模块3上电性连接有交换机4,所述交换机4上电性连接有若干视频监控模块5,所述图像处理模块3电性连接有网络通讯模块6,所述网络通讯模块6信号连接有手持终端7,所述构架模块2包括平台层10、算法层11、应用层12和接口层13,所述平台层10、算法层11、应用层12和接口层13之间均电性连接,所述平台层10由实时数据库15和网络通讯组件16组成,所述实时数据库15与网络通讯组件16电性连接。

[0019] 其中,所述算法层11包括图像预处理组件17、特征分析组件18、图像匹配组件19、分类组件20、聚类组件21、模式识别组件22、机器学习组件23、深度学习组件24和数据挖掘组件25,所述图像预处理组件17、特征分析组件18、图像匹配组件19、分类组件20、聚类组件21、模式识别组件22、机器学习组件23、深度学习组件24和数据挖掘组件25之间均为电性连接。

[0020] 其中,所述应用层12包括算法工具26和算法应用31,所述算法工具26包括调式工具27、数据分析工具28、模型配置工具29和其他高级应用工具30,所述算法应用31包括物体定位模块32、物体识别模块33、字符识别模块34、标识识别模块35、人脸识别模块36和视觉测距模块9组成,所述接口层13包括交互接口14,所述交互接口14上电性连接有外部系统模

块37。

[0021] 其中,所述视频监控模块5为WAS-SM-X06型监控摄像头。

[0022] 其中,所述平台层10为上层提供基础支撑服务。

[0023] 其中,所述交互接口14包括安全防护接口38和辅助决策接口39。

[0024] 其中,所述算法层11提供算法基础框架。

[0025] 其中,所述应用层12提供丰富的人机交互接口,做到识别对象可配置。

[0026] 具体的:基于智能图像识别技术的输电线路防外损监控报警系统,使用时,视频监控模块5从现场采集视频图像通过网络通讯模块6送到图像处理模块3,系统若是初次部署,使用系统中的图像标定工具对现场图像进行标定,即根据图像目标的实际高度和成像信息拟合出二者的数学映射关系,得到现场的视觉测距模型,同时设定预警规则的具体参数,同时定义图像外损源描述规则,实现图像中外损源到人工语义描述的转换,目标检测模块8使用设计好的卷积神经网络模型来识别图像中的外损源及精确边缘轮廓,然后将识别结果送到视觉测距模块9,同时将识别结果和图像送往图像存储库,用于后期模型分析和改良升级之用,视觉测距模块9使用拟合好的视觉测距模型对检测出的外损源进行距离预测,然后根据既定的预警规则进行外损告警的结果判断,若是出现警报,通过网络通讯模块6将告警信息通过手机短信发送到用户手机客户端。

[0027] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点,本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内,本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

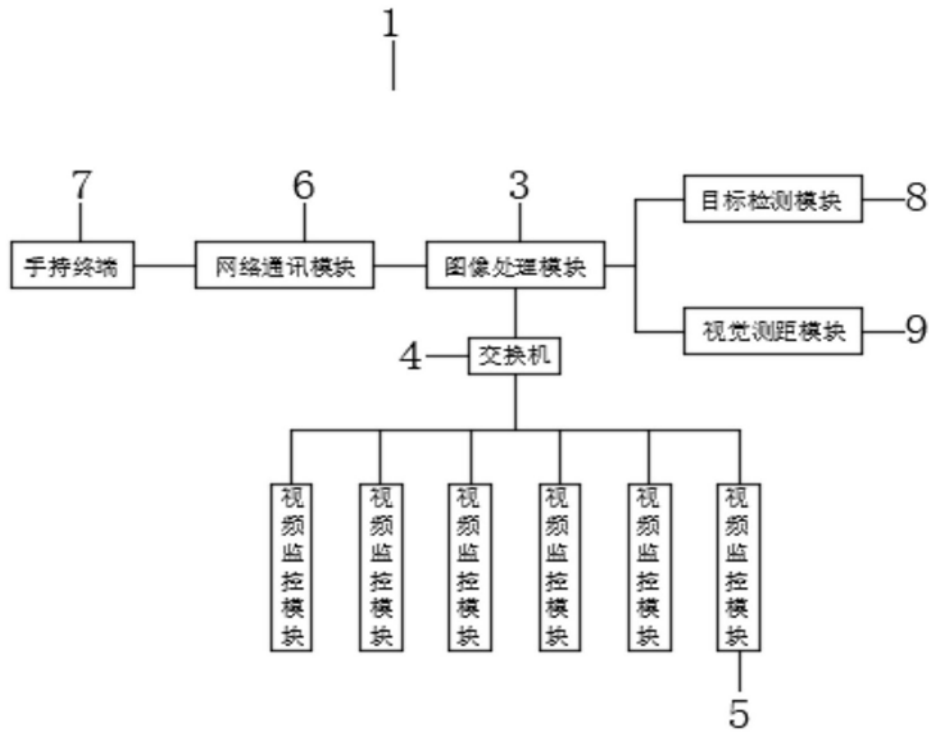


图1

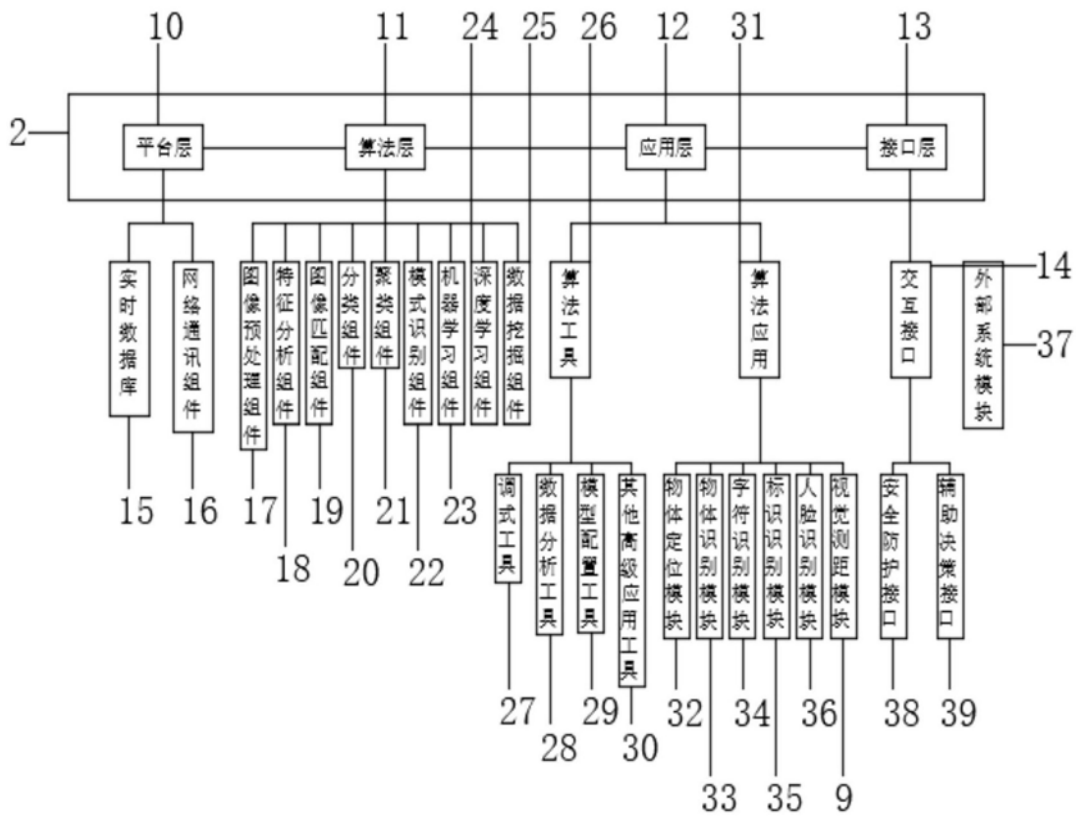


图2