

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102169614 B

(45) 授权公告日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201110007073. X

(22) 申请日 2011. 01. 14

(73) 专利权人 云南电力试验研究院(集团)有限公司

地址 650217 云南省昆明市经济技术开发区云大西路中段云电科技园

(72) 发明人 曹敏 张建伟

(74) 专利代理机构 昆明大百科专利事务所 53106

代理人 何健

(51) Int. Cl.

G08B 13/196(2006. 01)

H04N 7/18(2006. 01)

H02H 5/12(2006. 01)

(56) 对比文件

EP 0356734 A2, 1990. 03. 07, 全文.

CN 201676602 U, 2010. 12. 15, 全文.

CN 101872524 A, 2010. 10. 27, 全文.

JP 2004227160 A, 2008. 09. 03, 全文.

CN 101256626 A, 2008. 09. 03, 全文.

US 7239720 B2, 2007. 07. 03, 全文.

WO 9828706 A1, 1998. 07. 02, 全文.

CN 1898960 A, 2007. 01. 17, 全文.

审查员 何毅

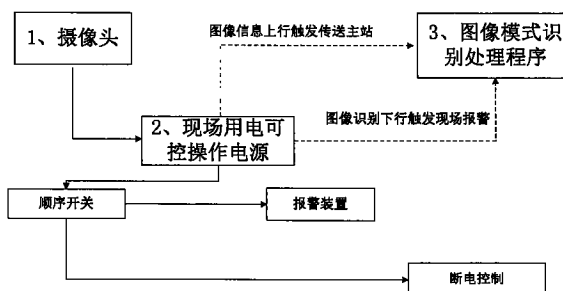
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种基于图像识别的电力作业安全监护方法

(57) 摘要

一种基于图像识别的电力作业安全监护方法, 本发明包括现场用电可控操作电源和与现场用电可控操作电源分别连接的摄像头、图像模式识别处理程序组成的具备视频监控以及用电环境控制功能的系统; 在监视器上实现对电力作业现场的虚拟划界, 基于图像识别技术实现三级安全控制, 环境用电控制, 以防止电力现场作业人员触电以及实现对现场电力设备运行工况的监护。本发明对电力作业和试验现场进行有效的安全围界管理, 具有功能完善、可靠、使用范围广的显著优点。



1. 一种基于图像识别的电力作业安全监护方法,其特征是,包括现场用电可控操作电源(2)和与现场用电可控操作电源(2)分别连接的摄像头(1)、图像模式识别处理程序(3)组成的具备视频监护以及用电环境控制功能的系统;其方法步骤为:

1) 针对实际的带电环境,现场工作人员搭建好监控设备,选定监控覆盖区域,并按需求在监视器上画出预警区域、警戒区域、控制区域,以实现预警+报警的梯级管理模式;

2) 当人员闯入预警区域,系统开始捕获并追踪目标;

3) 当人员继续闯入警戒区域,安全警告系统启动,报警灯闪烁,语音系统发出“您已进入高压危险警戒区域,请离开”;

4) 当警告无效,人员继续闯入高压带电控制区域时,安全保护系统启动,高压电源跳闸,高压区域断电,警铃启动,报警提示;实现环境用电控制的要求。

一种基于图像识别的电力作业安全监护方法

技术领域

[0001] 本发明适用于实验室高压试验区、变电站、电厂高压试验区和测试工作区的监护和管理,属于电力安全监护方法技术领域。

背景技术

[0002] 安全生产,是电力行业中的重中之重。在电力安全生产管理中,对现场作业安全的控制管理,一直是各单位安全控制管理的重要内容之一。为保证安全作业生产,工作和试验现场都需要进行有效的安全围界管理。目前,电力作业现场的安全围界工作主要采用传统的安全遮拦和围栏作为围界手段,虽然近年来也出现了许多如红外对射、红外微波感应为技术手段的电子围栏,但上述安全产品还都是以依靠警示人的行为而采取的“被动”安全保障手段,安全控制完全依赖于对人的控制。而且电子围栏在现场使用仍然需要安装布置,对经常需要变更试验场地和作业场所的工作(如互感器试验和高压试验)来说依然较不便利;同时,电子围栏也受天气,环境,场地的影响较大,抗干扰能力也比较弱。因此,鉴于电力作业和试验工作的危险性,作业场所的复杂性和变动性,有必要运用当前先进的技术手段创新性研究一种既能警戒现场人员行为又能在紧急情况下及时控制设备的智能监护系统,实现作业现场的人与环境的综合控制,以“主动”方式对现场工作人员进行有效警戒和监护,保证现场人身和设备的安全。

[0003] 本发明基于图像识别技术,利用前沿的计算机视觉技术对监控现场的视频图像进行分析,识别各种异常情况并做出相关响应的新一代监控技术,并配合智能开关技术,研究开发的一种创新型的电力作业现场安全智能监护及图像远程传输系统,实现人工智能技术和电力安全技术的有机结合。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述现有安全围界管理的缺陷,利用设计的系统并配合目前传统安全器具使用,更加有效地保障现场工作和试验人员和设备的安全。

[0005] 本发明是通过下列技术方案来实现的。

[0006] 一种基于图像识别的电力作业安全监护方法,本发明包括现场用电可控操作电源和与现场用电可控操作电源分别连接的摄像头、图像模式识别处理程序组成的具备视频监护以及用电环境控制功能的系统;在视频上实现对电力作业现场的虚拟划界,该虚拟划界将电力作业现场划分为预警区域、警戒区域、控制区域;系统通过图像识别程序对画面中出现的移动物体进行监控,当移动物体或人员闯入控制区域时,能进行系统报警和切断现场供电电源,防止人员触电或损坏设备。

[0007] 本发明方法步骤为:

[0008] 1) 针对实际的带电环境,现场工作人员搭建好监控设备,选定监控覆盖区域,并按需求在监视器上画出预警区域、警戒区域、控制区域,以实现预警+报警的梯级管理模式;

[0009] 2) 当人员闯入预警区域,系统开始捕获并追踪目标;

[0010] 3) 当人员继续闯入警戒区域,安全警告系统启动,报警灯闪烁,语音系统发出“您已进入高压危险警戒区域,请离开”;

[0011] 4) 当警告无效,人员继续闯入高压带电控制区域时,安全保护系统启动,高压电源跳闸,高压区域断电,警铃启动,报警提示;实现环境用电控制的要求。

[0012] 本发明方法的有益效果是,能够基于图像识别技术对电力工作和试验现场进行有效的安全围界管理,具有功能完善、可靠、使用范围广的显著优点。

[0013] 下面结合附图及实施例进一步阐述本发明内容。

附图说明

[0014] 图 1 基于 PC 的视觉系统图像识别技术结构图。

[0015] 图 2 基于图像识别技术的电力现场安全智能监护及图像传输系统流程图。

具体实施方式

[0016] 一个基于图像识别的电力作业安全监护方法,本发明包括现场用电可控操作电源 2 和与现场用电可控操作电源 2 分别连接的摄像头 1、图像模式识别处理程序 3 组成的具备视频监控以及用电环境控制功能的系统;在视频上实现对电力作业现场的虚拟划界,该虚拟划界将电力作业现场划分为预警区域、警戒区域、控制区域;系统通过图像识别程序对画面中出现的移动物体进行监控,当移动物体或人员闯入控制区域时,能进行系统报警和切断现场供电电源,防止人员触电或损坏设备。

[0017] 本发明的施行步骤为:

[0018] 1) 针对实际的带电环境,现场工作人员搭建好监控设备,选定监控覆盖区域,并按需求在监视器上画出预警区域、警戒区域、控制区域。

[0019] 2) 当人员闯入预警区域,系统开始捕获并追踪目标。

[0020] 3) 当人员继续闯入警戒区域,安全警告系统启动,报警灯闪烁,语音系统发出“您已进入高压危险警戒区域,请离开”

[0021] 4) 当警告无效,人员继续闯入高压带电控制区域时,安全保护系统启动,高压电源跳闸,高压区域断电,警铃启动,报警提示。

[0022] 图 1 示出了基于图像识别技术的电力作业现场安全智能监护及图像远程传输系统的结构。

[0023] 图 2 示出了基于图像识别技术的电力作业现场安全智能监护及图像远程传输系统的工作流程。

[0024] 本发明可按两种不同视觉系统集成方式进行。针对实际的带电环境,现场工作人员搭建好监控设备,选定监控覆盖区域,并按需求在监视器上画出预警区域、警戒区域、控制区域;当人员闯入预警区域,系统开始捕获并追踪目标;当人员继续闯入警戒区域,安全警告系统发出语音提示;当警告无效,人员继续闯入带电控制区域,安全保护系统发出语音提示,并且启动电源跳闸系统,切断电源。

[0025] 1) 虚拟划界:实现机器视觉系统对监控区域进行监控,现场工作人员按需求在监视器上画出警戒和保护围界,如带电和停电区域等,利用图像识别技术对视频监控区域出现的单向越界、双向越界、区域闯入、区域离开、滞留、徘徊等行为做出准确判断并发出报警

信息和现场环境控制信息。

[0026] 2) 环境用电控制 :在进行高压试验等具有危险带电区域情况下,可按需要设置自动切断试验电源功能,在可切断试验设备或设备电源的情况下,设置危险预警区域、警戒区域、控制区域。当人员闯入预警区域,系统立即捕获并追踪目标;当人员继续闯入警戒区域,安全警告系统启动,报警灯闪烁,语音系统发出“您已进入高压危险警戒区域,请离开”的提示;当警告无效,人员突破最后界限“带电控制区域”的情况下,安全保护系统可以及时切断试验电源保护人员不被高压击伤。

[0027] 3) 分级控制 :系统将设置三级安全区域,预警区域、警戒区域、控制区域,根据进入区域不同,危险程度不同,分别实施相应控制措施如警告、报警、用电控制等,实现预警+报警的梯级管理模式。

[0028] 4) 自动目标捕获 (PTZ) 跟踪 :在监控区域内出现目标后,可控制 PTZ 跟踪目标运动。在试验人员本次试验不能进入的区域如果出现了人员进入,则可以联动智能跟踪球型摄像机进行跟踪录像,实时跟踪人员危险行为,系统将按危险行为程度做出相应的警示和控制措施。

[0029] 5) 物体滞留监测 :跟踪滞留在固定位置超过用户设定时间的物品或其他目标。用于试验区域设备和工器具监测,如果在试验现场设备摆放位置不符合要求,或试验人员遗漏的设备和工器具,系统将立即发出警报通知试验人员。

[0030] 6) 现场图像传输 :具有图像数据远程传输功能,能把现场图像传输到异地用户,既可以实现专家团队对现场工作人员进行技术指导和监督,又可以完成视频教学和培训功能。

[0031] 7) 复合通讯传输 :兼顾现场通讯环境的复杂,可支持多种通讯方式实现数据传输。

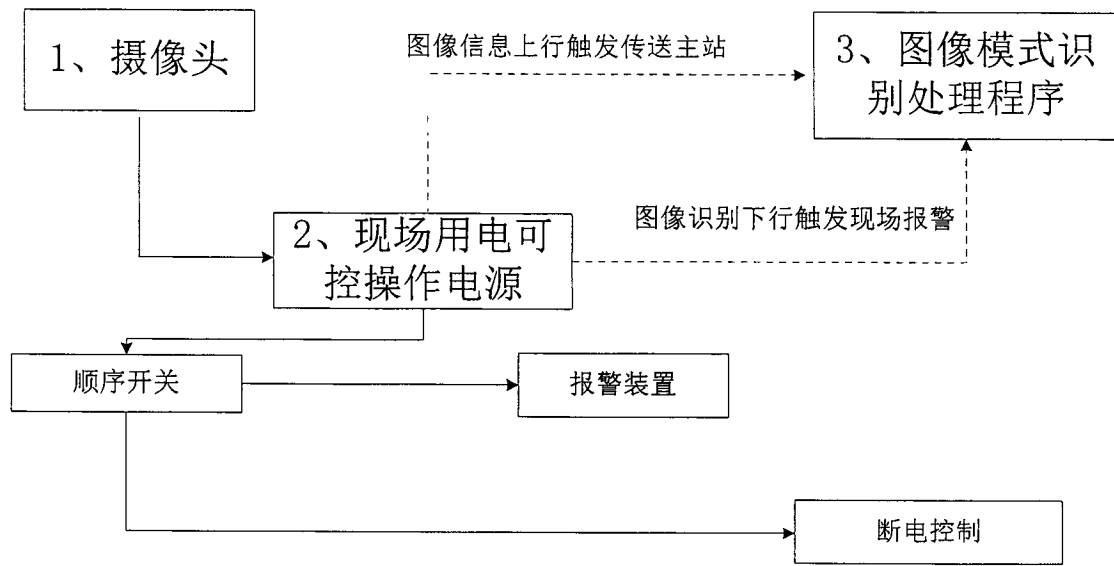


图 1

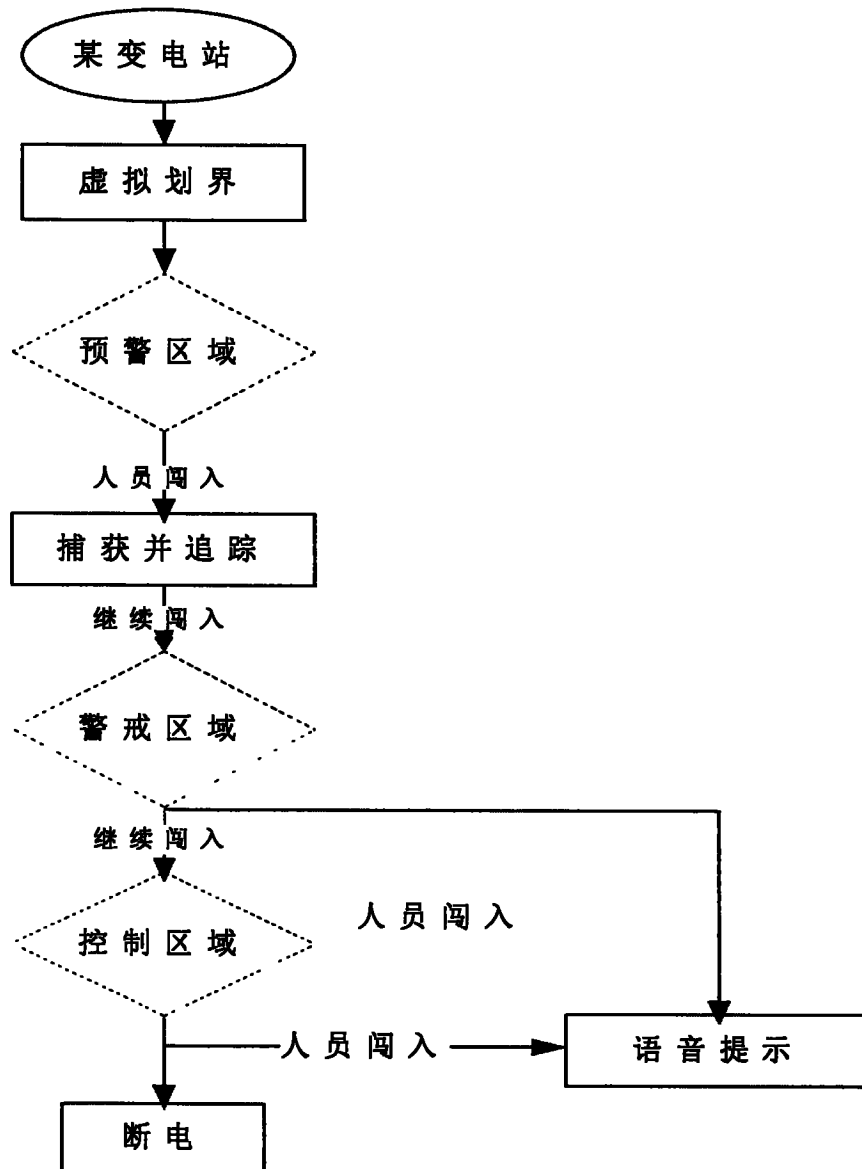


图 2