

人工智能技术在配网工程基建安全 管控与违章识别中的应用分析

黄峻玮

(广东电网有限责任公司江门台山供电局 广东 台山 529200)

【摘要】配网工程基建作业施工风险高、安全难度大,需要较高的成本投入。利用人工智能技术,创建自动识别系统来智能化识别违章行为,同时对施工现场进行安全管控,能达到理想的管理效果。本文分析了人工智能技术对配网基建工程安全管理的意义以及这一技术在配网工程基建安全管控的应用。

【关键词】人工智能技术;配网工程;基建安全管理;违章识别;应用

前言

由于配网工程基建施工环节较多,施工环境较为复杂,其中存在很多作业点,为了提高施工现场的安全管理水平,就必须掌握先进的现代科技,积极地识别基建工程施工中的问题,从而控制施工风险,提高施工现场安全水平,减少违规作业现象。

一、人工智能技术对配网工程基建安全管控与违章识别的意义

对于配网工程来说,其基建安全管控与违章识别是两大关键任务,要想高效地完成这两大任务,就应积极地借助人工智能技术,通过智能化地监测、监督与检查来识别配网工程基建中的问题,依托于人工智能科技来达到对作业现场的安全、高效管理,从而解除监管低效、成本高、监管盲区等短板,努力实现作业整个过程的可视化、可感知与可控制,从而达到预期的配网工程建设目标。传统的配网工程基建作业存在作业人员违章、违规现象,传统监督技术无法实现全天候监督,也难以发出警报信号,对于违章操作的惩处具有滞后性,对此,通过利用人工智能技术则能确保及时地辨认、识别施工现场中的违规操作现象,并从中识别其安全隐患,从而提高基建作业现场管理水平。

二、人工智能系统在配网工程基建安全管控与违章识别的设计与应用

(一) 移动端的功能与应用

①预约申请功能。此移动端能提供施工作业申请功能,而且能上交传输申请的预约,而且能对施工作业的申请远距离审批。②识别作业者身份。移动端主要通过人脸扫描、身份识别等方式来确认作业人员,而且也能检验作业者工作证,开展大批量的人脸扫描与检测。③配网检修作业动态可视化。围绕配网系统现场施工作业的先后顺序,将各类传感器、智能设备等联系起来,把来自于移动端的数据统一收集并动态保存至云端,再通过app来远距离监控,可以达到对若干作业现场的同步监督、监控与管理。④配网检修作业预警中心。连接各类安全作业设备,并收集安全作业数据,以此来达到对作业现场的全范围、整个过程的智能化监督、控制,综合来自于各个

传感器的数据进行详细地分析与综合比对来明确配网工程施工现场的安全作业水平同时,也能自动地识别施工现场的作业风险,而且及时预警检修作业中的各种突发问题和故障,达到对作业现场的智能化监督。

(二) PC端功能与应用

PC端配置了配网安全作业监护设备,这一设备能动态接入数据、信息,具体体现在:第一,配网安监移动摄像装置。这一装置能动态采集各方数据,而且后台能动态获取来自于移动摄像头的图片、视频等。第二,人脸信息录入技术。配网作业现场能收录来自于作业人员的人脸信息、数据,而且也能借助各种移动设备PDA来比对信息,以此来控制任何非法顶替问题。第三,作业人员定位信息接入。在施工现场作业的一切作业人员都每人佩戴一个定位设备与rifi d电子标签,来自于标签与定位设备的信息能够被后台收录,从而识别各个施工人员的工作类型、工作内容与是否存在违规操作等,同时,来自于高精度定位模块中的相关信号、数据等能动态记录下现场作业者的活动轨迹、是否存在安全线越位等。第四,实时接入配网环境监测数据,能够对施工现场进行环境安全监测,而且能动态地传输监测数据值后台客户端,并在客户端形成记录,同时,统计出相关信息。

(三) 配网安全作业区域位置服务可视化

配网安全作业区域位置的可视化主要体现在:配网线路基础卫星底图影像的可视化以及基础矢量底图的可视化,同时也包括各个配网线路资产、物资分配情况的可视化,还涵盖定位装置分布状况的可视化。

(四) 配网远程检修作业监护与预警

①自动化监测高空作业。凭借智能化、自动化监测安全带,能监测登高作业者的安全防护是否达标。②监测接地线。能对接地线事实远距离的智能化监测,同时,对作业者的接地操作等开展远距离、智能化监控,同时,也配合其他的设备、设施,例如:压力传感器、高精度定位模块等,从而达到接地点具体部位的智能化辨认与识别,同时,附上安全、可靠的智能化判断。③评测安全穿戴。对作业现场的视频数据传输至后台,在后台能对现场的一切岗位作业人员是否穿戴合理、安全

进行评价,对任何存在穿戴隐患和问题人员及时发出警报信号,例如:是否佩戴安全帽、穿工作服等。后台系统将及时地把警示信号通过移动设备、短信等方式来传输至现场负责人,从而进一步作出明确的提醒和处理。

④管理作业区人员。对于从事特殊工种的作业者,相关人员可以立足于人员管理信息系统,借助人脸识别技术来掌握特殊作业区域、工作环境内是否允许人员准入,一旦发现未经许可进入的人员走向高危作业区域,后台就会发出警报信号,并及时在现场发出警告,禁止非法进入高危风险区。

(五) 现场作业者健康状态的监测

此系统可能动态地监测、检查作业现场一切工作人员的状态、健康水平以及心理状态等重要数据、信息,同时,也能对其进行可视化展示,同时,同步设定界面阈值,借助物联网系统来统一收集来自于施工现场的一切工作人员的健康状态、工作状态等数据,而且能对这些核心数据、信息等做出妥善分析,从中预测潜在的问题和隐患,并及时在后方发出警示信号,而且能同施工者的穿戴与设备等联系起来,及时发出安全预警信号。

同时,根据工作票与操作票的相关规定,借助穿戴设备、物联网专用移动设备等来对施工现场人员实施自动化监测与信息录入,保证各个岗位人员都各就其位,及时完成工作。

(六) 配网安监综合数据统计查询

预警信息统计查询,这一查询主要负责动态查看不同预警信息的统计,而且可以对统计所得出的结论实施智能化分析,而且能提前提示多次被预警警报的施工者,促使该施工者及时整改,同时,也能实现人员工作的记录、统计与查询,能把施工人员的信息、记录以及工作内容等关键数据储存至后台,方便管理人员及时查询、搜索。

三、视频图像下的基建安全管控与违章自动识别系统的实验研究

(一) 实验前准备

因为此研究是建立在视频图像基础上的自动识别系统,主要用来识别任何违章行为,并自动进行安全管控,建立此系统的目标为:优化违章行为自动识别系统,分析识别系统的现实功能与性质,要想确保试验的合理、公平与公正,对样本数据进行统一处理,设置一样的参数。因为此自动识别系统主要用于电力基建施工安全管控与违章行为的识别,具体的违章类型以及违章行为、风险等确认如下:①用电类违章。具体包括以下行为:第一,接地端子钩挂于设备上,风险体现在:接触面较小、未能牢固接触,容易形成静电积累,火灾风险不言而喻。第二,用电配电箱、用电设备等未能配设剩余电流保护装置。其风险在于:线路接地设备故障后,容易造成人身伤亡故障,也可能引起火灾。第三,作业者脚踩电线、或者将金属设备放在电源线,其风险

在于:当电线外绝缘层受损时,可能引发触电风险。第四,配电箱四周物料满堆,阻碍交通,操作空间不足,其风险在于:因为空间受限,操作人员出现误操作现象。②安全防护类。第一,起重区中有人员位于重物正下方,其潜在风险:吊物若不慎掉落将砸伤人员,甚至引发人员伤亡。第二,高空作业者未能紧系好安全带,潜在风险:可能造成人员坠落或滑落风险。第三,线路处理人员的绝缘防护不到位,例如:没穿绝缘靴,没戴绝缘手套等,其潜在风险:很容易引发触电事故,带来大规模的人员伤亡。第三,施工者站在梯子顶部,未佩戴安全带,高空抛落重物,其潜在风险:因为未带安全带就失去了保护功能,可能导致人员高空坠落。

立足于上面的内容分析来开展时间序列映射实验,以及人员行为识别权重实验,得出了细致、到位的实验数据与结果。

(二) 时间序列映射实验结果

所谓“时间序列映射实验”就是围绕识别系统内的奇特点问题,也就是时间序列中“一对多”的现象,奇特点问题在很大程度上影响到违章行为的识别程度。所以,以时间序列映射实验对应检验所设计出的识别系统性能,通过实验来得出原始时间序列,通过不同违章行为来自动地识别整个系统处理这些原始时间序列,借助第三方软件来传出映射结果,参照实验数据来比较各个识别系统的差别,实验过程中所利用的识别系统分别是基于深度学习的违章行为识别系统,基于片段关键帧的违章行为识别系统与基于视频图像的违章行为识别系统。

四、结语

配网安全稳定运行是配网管理的一大根本原则,为了确保配网的安全运行,就必须强化配网基建工程施工安全现场的安全管理,积极识别违法操作、认真辨认非法操作,强化人身安全管控。人工智能技术应用于配网基建工程安全管理中,打造出自动识别系统能辅助解决其中的违规操作问题,从而有效地降低隐患,提高施工安全水平。

参考文献:

- [1]松尾丰.人工智能狂潮[M].机械工业出版社,2015
- [2]中国南方电网有限责任公司业主项目部工作手册(2011年版)--电网部分,
- [3]中国南方电网有限责任公司编.电网建设安全施工作业票(应用版)[M].中国电力出版社,2012.
- [4]谭忠富,李晓军,王成文等编著.电力企业风险管理理论与方法[M].中国电力出版社,2006.
- [5]《配电网新设备与新技术》编写组编.配电网新设备与新技术[M].中国水利水电出版社,2006
- [6]中国南方电网有限责任公司基建工程安全文明施工检查评价标准表式(2011年版).