

智能巡检机器人在变电站运维管理中的应用

沈 磊

宁夏银仪风力发电有限责任公司 宁夏 银川 750000

摘 要: 变电站是当代供电系统最主要的构成部分, 变电站安全巡检有利于维护保养电网运行的稳定, 确保电网运行高效率。为了方便开展变电站的运行管理, 必须妥善处理变电站运行管理中的一些机械故障。智能巡检机器人在电厂运行维护中早已显现出一定其价值。在电站中全面运用智能检测智能机器人有益于运行管理方法效率。鉴于此, 文中关键探讨了智能化巡检机器人在电站运维服务中的运用。

关键词: 电站; 智能巡检机器人; 运行应用

引言

伴随着科技进步的高速发展, 当代网络通信早已升级成5G互联网, 信息传送速度都在加速。与此同时大数据技术、云服务平台、工业物联网等创新方面。改善正在进行中, 数据处理方法速度与软件编程成效显著。与此同时, 红外热成像仪和紫外线检测传感器合理运用水准为安全巡检带来了信息。可以将视频语音、鉴别等新技术融进机器学习算法、人工智能学习效率中, 为智能化巡检机器人的建立给予核心技术。

1 电站智能巡检机器人系统的构造

电站智能巡检设备之所以能在日常工作中表现的极为智能化, 是因为在系统构建环节中运用了各种技术帮助行为操纵变得越来越智能化。比如, 磁导航和激光导航技术的发展, 有利于智能化巡检机器人设置更全面的巡检路线。全部智能化巡检机器人系统配置能见光监控摄像头、红外热成像仪等传感装置, 可以有效鉴别安全巡检过程中遇到的机器。除此之外还有自动充电等等。在所有智能巡检机器人系统的支持下, 相关负责人不用常常操纵, 或是使用远程操作的形式, 能完成对发电厂自然环境及设备的检查, 可以说是非常便捷。电站智能巡检机器人系统由好几个单元组成, 包含用以图像和语音识别技术的感应器单元、用以线路巡视识别导航栏单元、用以工作标示控制单元、用以机器人系统整体上的推动单元和开关电源单元。其中, 感应器单元主要运用于协助各种图像、响声、环境温度、光源等识别精确测量。导航栏单元协助机器人系统自精准定位, 可以精确载入自然环境位置信息。对于整个系统而言, 关键一部分取决于其操纵单元。服务机器人检验环节中传感器模块意见反馈的信息由操纵单元解决并实施对应的系统命令。推动供电系统单元是为了保证智能化巡检机器人在行车中有充足的供电系统。一般来说, 电站智能化

巡检机器人选用锂离子电池做为动力装置, 待机时间基本上在6个小时以上^[1]。

2 智能巡检机器人在变电站运维管理中的重要功能

2.1 图像监测

在日常工作中, 智能机器人实时检测红外感应温度与能见光标标注的图像(图像信息的搜集、储存、配对等)。除此之外, 在检修环节中, 智能机器人会即时储存各种信息, 为有关专业技术人员必须查询图像数据信息的时候也带来了便捷标准。变电站运行中, 机器设备环境温度很有可能超过正常值范围, 巡检机器人可及早发现, 便于管理人员立即制订适合解决方案。针对易出现故障的机器, 智能机器人也能够及时传送其数据信息信息, 确保该信息的精确性。这种步骤无需人力当场参加, 有关专业技术人员人身安全也获得了重要保障。

2.2 智能巡检功能

智能巡检机器人的巡检系统能够在设备投入使用后、维修改造、严重缺陷、过载或负载异常, 以及雷雨天气等特殊工作条件下, 代替巡检人员进行辅助巡检工作, 如全面巡视、特殊巡视、风险管控巡视等, 提升巡检工作的安全性^[2]。

2.3 红外测温功能

在智能巡检机器人的巡检系统中一般都配备在线式红外热成像仪, 通过机器人位置集成, 从多角度对全站的一次设备本体和接头实现集成温度扫描, 采集相应的红外热图及温度数据, 从红外热图中提取温度信息, 自动追踪测量全屏最高温、点温度以及区域温度等, 通过对温度数据进行智能分析和评价, 自动诊断出一次设备本体和接头过热问题, 并发出报警信息。

2.4 自主避障

智能巡检机器人配置了多种感应器, 能通过测距传感器精确检验障碍物之间的距离, 随后通过平台自动规

划巡检路线,合理绕开障碍物。在行驶中,机器人还能够实时检测正前方障碍物,合理安排行车速度。根据收集的障碍物信息内容,内部结构电动机能够根据PID优化算法即时调节速率。智能巡检机器人能够很好地绕开各种各样障碍物,并且这一过程十分独立和精确,不用为机器人铺装适宜的路轨就能实现。

2.5 数据采集功能

智能机器人检查员安装传感器,搜集机器的音频数据,并把传输数据到作用服务层。能够剖析声频并对于已经知道较好的实例不相匹配的声频传出警示^[3]。

3 电站智能巡检机器人运行维护及问题处理的具体应用

3.1 红外测温技术的应用

针对发电厂智能巡检机器人的运行管理,红外测温技术作为一项通用技术,能够全方位检验配电站的工作环境温度及设备难题。在这过程中,因为不同类型的设备在关掉状况和负载上有一定的差别,因此相匹配设备的温度也存在差异。在配电站的日常运维服务中,智能巡检机器人检测的数据和人力温度测量数据信息存在一定的偏差。在日常维护运行时,智能巡检机器人可以有效填补测试中的不足,分析发电厂内电气设备的温度数据信息,采用对应的方式表明电气设备的温度转变,有利于管理人员了解,显现出显著的优点。在智能巡检机器人的应用环节中,其红外测温作用可以有效地检验电器设备的温度。根据检验电器设备温度与周边环境的温度差,阐述了数据检测的内容准确性,并和的信息进行了较为,总结出了智能巡检机器人在配电站的实用价值。结合实际,工作电压发烫导致的不足通常是工作电压遍布出现异常及设备绝缘层出现异常所造成的。产生工作电压发烫缺点也会导致电流泄露,造成电气设备的加温和制冷出现异常。根据智能巡检机器人武器装备红外测温技术性,制作热谱图,完成正常情况和异常情况的数据分析,找寻鸡工作电压磁感应缺点的根本原因和部位。除此之外,在其配电站智能巡检机器人操作过程中,发觉220kV侧23A1闸刀开关b动触头发烫升温警报。红外热成像仪数据统计分析说明,23A1闸刀开关b母线槽侧连接头的确超过机器设备容许升温,网络热点温度也比较高。机器设备网络热点缺点预警级别比较严重,应该及时采取有效措施解决,展现了智能巡检机器人在巡查电力设备时使用红外测温科技的实际效果。

3.2 表记数据的读取

智能巡检机器人根据自己的监控摄像头能够精确载入各种电表数据信息,关键方式就是照相意见反馈信息

数据。但在日常工作中,高压仪表盘一般坐落于相对较高的部位,暴露于户外环境里多久,非常容易积尘,的记录数据信息模糊不清。即便机器人照相,工作人员不太方便获取数据。接着规定相关人员对变电设备采用按时清除对策。此外,也可以在机器人监控摄像头附近适度部位组装软毛刷。拍照仪表盘数据信息时,自动刷净仪表盘表层的尘土,同时也可以在一定程度上消除相机表层的尘土^[4]。

3.3 智能巡检机器人在室外清理工作中的应用

检测出变电设备运作后,机器人能设特定室外运动途径。因为户外清理中存在许多障碍物,为了能让机器人不会受到这种障碍物产生的影响,必须提升超音波自动控制系统,推送超音波接受回波信号内容。假如途径上有许多障碍物,机器人能收到控制代码。障碍物消除后,机器人将于监测站恢复过来操作方式。设置的线路上基本没有障碍物,但树枝及部分自然环境可能排出来线路。与此同时,配电站运转的检测一般需要24小时连续操作,必须智能巡检机器人开展夜检,以确保电器设备稳定运作。智能巡检机器人在巡查发电厂时,必须使用前沿的光学设备确保机器人的多传感器融合,那样智能巡检机器人在夜班时还能保证其工作效能。

3.4 智能巡检机器人在测温工作中的应用

红外测温做为配电站智能化机器人运输基本技术,能够全方位科学研究配电站运行时的生活环境温度及设备难题。因为设备不一样,资金投入状况和负载也不尽相同,因此相对应的设备温度也不尽相同。智能巡检机器人对其配电站开展维护保养检测和的过程当中,观测数据与人力观测数据存在一定的偏差。在日常日常维护运行时应用智能巡检机器人,能有效填补检测中的缺陷,深入分析电厂电气机器的温度数据信息,并制定对应措施展现电器设备的温度转变。智能巡检机器人具备红外测温作用,能够有效管理电器设备温度,检验电器设备和环境的温度差,和信息进行较为,剖析数据处理的内容准确性和智能巡检机器人在配电站的应用高效率。在实际应用中,为了能清除内应力缺点,机器设备绝缘层一般是由应力分布出现异常所引起的。产生工作电压热缺点时,会出现电流泄露,造成电器设备的不正常发烫和制冷。运用红外测温技术性制作热谱图,数据分析正常的和异常现象,揭露造成应力的热缺点的源头和部位^[5]。

3.5 缺陷跟踪的应用

巡逻机器人的追踪作用十分强大。当变电站机器设备产生低压警报时,服务机器人能够追踪检测缺点。维

护前确定设备处在SF₆工作压力情况。除此之外,智能机器人能将安全巡检结论即时发送至机器设备观测站,使托运人把握测量仪器的信息。那样,交通运输业者就可以有效的管理设备。对于智能巡检机器人的功能,可以有效地故障检测难题,数据收集完好性强。与此同时适合于数据监控与分析,降低工作人员任务量,全方位维护变电站运行安全性和方便性。

3.6 站内日常运维的应用

智能检测机器人在变电站的应用主要包括视觉功能:可见光操纵作用。高分辨率相机能够接受运行情况和信息,监控主机运行情况。设备检查,载入工作压力记数,合理检测仪器运行情况,测算漏电电流和上班时间,有序开展维护工作中;红外线测温作用。运用这个功能时,需要注意变电站的运行维护,应用设置间隔时间,开展监控和数据收集。比如变电站运维管理将变电站划分成四个操作区,不同类型的操作区有相对应的工作中日。在可见光每日任务期内,可见光光谱仪根据快速门位置开关、油量指示仪、探测器和温度表开展维护。高压开关柜有四个监测点,主要包含布线、服务器、变压器设备、三相和中性化箱。对不同机器设备科学测量红外温度,并且设定好几个监测点,进行全面红外传感器,维持红外光谱分析和可见光谱。与人工数据收集和统计分析对比,智能检测智能机器人不用人工干涉,人工逻辑性少。安全巡检完成后,智能机器人会自动提交汇报,剖析并维护机械故障、总体运行性能和服务水平。

3.7 智能巡检机器人在视觉技能中的应用

对于变电站电气设备热缺点运用视觉技术是变电站维修工作上智能巡检机器人系统的需求。红外测温仪法主要运用于检验电器设备热缺点。通过对比为母线槽接触的温度、电源开关点温度与和具备机器人类似机器的触碰温度和电源开关点温度,能够获知实际安装温度主要参数,进而明确电器设备运行里的常见故障和困惑。智能化巡检机器人在运行维护过程中发现电器设备

温度数据异常时,声光报警,提示电气设备管理人员对常见故障电器设备开展维护,保证电气控制系统平安稳定运行。智能化巡检机器人从视觉上渗入安全巡检设计里。具体来说,智能化巡检机器人获取路面两边边缘线,测算界限相交点。除此之外,服务机器人的机器视觉技术性主要运用于数字图像处理,避免降水等环境对图像清晰度产生的影响,充分保证图像传输的画面质量和品质,为了更好地维护及管理电器设备打下良好基础。此外,还要保证图像的高精密,高效地开展电气设备、电子产品中电器设备独立的鉴别工作中,如灵活运用服务机器人网络检测总体目标,精确测量油量表液位仪等。根据一般视觉技术的智能检测智能机器人比传统人力运维管理操纵更容易充分运用在其电度表中的重要性^[6]。

4 结束语

总的来说,一定要做好变电站智能化巡检机器人设计,务必从各方面下手,结合当前运行存在的问题开展目的性设计方案,在确保合理性规定的前提下,确保机器人连续运行特性,达到平稳安全度的需求

参考文献

- [1]陈建忠,褚孝国,赵霞,蔡焕捷,吴坤松.燃煤电站输煤廊道机器人自动巡检系统技术开发与应用[J].热力发电,2019,48(9):145-150.
- [2]张炜,梁俊斌,覃剑.基于多智能体的变电站机器人巡检远程集控系统[J].电力信息与通信技术,2020,18(12):9-16.
- [3]李小成,潘彦峰.变电站智能巡检机器人的运维探析[J].中国战略新兴产业,2019(12):112-113.
- [4]钱明,谢志勇.浅谈变电站智能巡检机器人在运维工作中的应用[J].科技经济导刊,2020,28(26):26+25.
- [5]黄涛.智能巡检机器人在变电站运维工作中的应用[J].光源与照明,2021(04):80-81.
- [6]黄学禹.变电站智能巡检机器人的应用研究[D].广州:广东工业大学,2020(10):11-12.