

本科毕业设计(论文)

开题报告

|  |  |
| --- | --- |
| 题 目 | 企业巡检分析管理信息系统设计与开发 |
| 学 院 | 计算机科学与技术学院 |
| 专业及班级 | 网络工程1801 |
| 姓 名 | 吴斌 |
| 学 号 | 18408020129 |
| 指 导 教 师 | 王丽雯 |
| 日 期 | 2022年3月6日 |

西安科技大学毕业设计(论文)开题报告

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **题目** | | | 企业巡检分析管理信息系统设计与开发 | | | | | | **题目类型** | | 设计型 | | | |
| **难度** | A.较难 | | | **工作量** | B.适中 | **综合训练程度** | A.全面 | **是否隶属科研项目** | | A.是 | | **是否具有创新性** | B.否 | |
| **一、选题依据**(简述国内外研究现状、生产需求状况, 说明选题目的、意义，列出主要参考文献)：  1.研究背景及意义  1.1 研究背景  随着各行业信息化进程的不断推进发展，通信设备的种类和数量越来越多，网络拓扑结构也越来越复杂，为了保证企业内各系统的正常高效安全的运转，对通信机房及站所通信设备的维护和巡回检测的规范性、快捷性、科学性也提出了更高的要求。时代的发展越来越要求通信设备巡检的数据及时的上传，从而快速消除隐患，防范于未然。其次设备管理是企业生产经营活动的重要环节，企业生产过程环环相扣，设备运行状况好坏，不仅直接影响到企业的生产效率、产品质量和成本费用，而且危及到重大设备损坏、人员伤亡等隐患。所以，做好设备的高效管理、保障设备稳定运行至关重要，是企业做好降本增效的基础。  1.2 研究意义  通常来说，设备的运转率特别是有效运转率的高低可以基本反映出生产管理水平，而追求高的设备运转率就必须压缩计划检修时间，并尽最大可能的减少生产故障，甚至做到生产零故障状态。那么设备的现场巡检以及巡检信息结果的及时处理分析和预测就显得尤为重要。  系统巡检是一种通过精准定位等移动识别技术，将巡检工作中的信息自动准确记录下来的管理系统，它的出现，是对巡逻、巡检过程监控手段的进步，随着互联网的发展，人工巡检工作逐渐被互联网系统取代。系统巡检中巡检信息获取的效率是一部分、及时上报是一部分、获取到巡检信息数据以后能够批量实时处理分析并且可以基于各设备现有巡检结果准确的预测设备运行状况又是一部分。每个环节环环相扣、相辅相成。本次研究的中心放在巡检信息数据获取后的分析预测模块。  综上，该信息分析处理系统的设计与实现对于企业巡检的意义如下:  1）防止巡检记录作假，确保数据真实性  在巡检系统诞生以前，对于巡检的监督主要是靠纸笔签到完成，这就存在代签、补签无据可查的问题。而巡检系统问世之后，由被检设备自动生成信息，管理人员检查记录公开透明。并且该信息分析处理系统在获取到巡检记录后，会备份巡检记录。这显著提高了巡检记录数据的真实性，也方便后续故障发生时排查责任。巡检数据确保真实的情况下，侧面看也有效降低了故障发生率。  2）使既存巡检结果更为直观、便于查阅  传统巡检统计巡检结果时，必须逐个核对统计。不仅要做到时间排序、核对统计过程也十分繁琐。统计好后，最终的结果也大多是纸面呈现或者人工输入进电子表格。而该信息分析处理系统在后台收集好巡检数据后，会在界面上生成图表供工作人员查阅；也可以智能转化成电子表格，无需人工输入。真正实现“傻瓜式”操作，会非常直观的出示巡检完成情况、已完成巡检的设备分类情况等等；直观易操作。无需技术人员把守、熟练工即可。  3）分析预测发现设备故障、及时处理，预防事故发生  现代化的生产设备日益向大型、连续、高速和高度自动化方向发展，一旦发生故障就会全面停产，打乱整个生产计划，给企业造成重大经济损失。因此，企业对生产区域中在线生产设备（系统）进行定点、定期的检查，对照标准发现设备的异常现象和隐患，分析、判断其劣化程度，提出检修方案，并对方案的实施进行全过程监控，把设备故障消灭在萌芽状态。  另一方面，通过对生产区域设备的巡检、检查、督促、指导操作者正确使用设备和保养设备，及时纠正错误的行为和方法，防止错误操作造成设备故障的发生。  在本次研究设计中，我们实现在一定心跳或手动刷新巡检状况后，该信息处理分析系统会及时告警。值守人员察觉后可以及时告知技术人员前往维修，将故障扼杀在苗头里。  2.研究现状分析  众所周知，电力系统安全对国民经济的发展起着无可替代的作用，任何一个环节发生事故，都可能带来连锁反应，会造成大面积的停电、人身伤亡、主设备损坏甚至造成全网崩溃的灾难性事故。变电站作为连接主干网和配电网的关键节点，如何保证它的正常运行直接关系整个电力系统的稳定安全。为了保证对变电站内主变、母线、开关等主要一次设备运行状态的实时监控，需要对变电站进行检查和维护。  传统变电站监控和巡视主要通过人工方式，通过人的感官对设备进行简单定性判断，主要通过看、触、听、嗅等方法实现。但是，人工巡检存在着很多不足。传统人工巡检方式存在劳动强度大、工作效率低、检测质量分散、手段单一等不足，人工检测的数据也无法准确、及时地接入管理信息系统。并且，随着无人值守模式的推广，巡视工作量越来越大，巡检到位率、及时性无法保证。此外，在高原、缺氧、寒冷等地理条件或恶劣天气条件下，人工巡检还存在较大安全风险，缺乏有效的巡检手段。大风、雾天、冰雪、冰雹、雷雨等恶劣天气下，也无法及时进行巡检。因此，传统变电站巡检方式急需新的“接班人”。  为了满足对供电质量日益提高的要求，更灵活实用的智能巡检系统得以应用。智能设备巡检系统以自主或遥控的方式，在无人值守或少人值守的变电站对室外高压设备进行巡检，可及时发现电力设备的缺陷、异物悬挂等异常现象，自动报警或进行预先设置好的故障处理。它运行灵活自由，真正起到减员增效的作用，能更快地推进变电站无人值守的进程。  2.1 国外研究现状分析  国外工业发达，突发故障带来的损失更大的背景下智能巡检相关设备起步更早，发展更完善。也因此电力巡检机器人的早期研究主要集中在日本、美国等国家，早在 1980 年，日本就开始将移动机器人应用于变电站中，采用磁导航方式，搭载红外热像仪，对 154 kV ～ 275 kV 变电站的设备致热缺陷进行检测。  根据新思界产业研究中心发布的《2020-2025年中国电力巡检机器人行业应用市场需求及开拓机会研究报告》也显示，早期电力巡检机器人生产以及应用主要集中在日本、美国等发达国家。  因为国外发达国家工业起步早，对于设备安全的警戒意识认识的早。所以以排查安全隐患为主要目的的智能巡检活动在这些发达国家较早的出现并快速的得到发展，由此国外发达国家掌握了大量的发明专利。也因此国外的相关信息分析处理系统得益于此获得了较早的起步。  2.2 国内研究现状分析  这两年，智能巡检信息处理系统已经在我国国家和地方的多个电站，获得了十分广泛的应用，以山东鲁能、国自机器人、朗驰欣创、万达科技、普华灵动、亿嘉和等为代表的机器人研制企业取得了良好的发展。  山东鲁能智能技术有限公司成立于2001年，2010年，随着国网公司智能电网及智能变电站的建设试点，鲁能智能开展了适应智能化变电站需求的第四代变电站智能巡检机器人的研究，并于同年在第一批智能变电站试点浙江金华兰溪500KV变电站和青岛午山220KV变电站智能化改造项目中投入运行。再到如今，第五代激光组合导航变电站智能巡检机器人“惊艳”亮相，自主研发设计的变电站智能巡检机器人已在全国推广应用388台，服务于29个省的500多个变电站，覆盖110KV到1000KV电压等级，产品市场份额占国内50％以上，稳居行业第一。  浙江国自机器人技术有限公司专注于移动机器人的开发和推广，集科研开发、生产制造、市场营销及工程服务为一体， 致力于为市场提供一流的具有国际竞争力的机器人技术、产品和解决方案，业务已覆盖智能移动机器人、智能制造等领域。国自智能巡检机器人，使用无轨化导航技术，能适应各类天气情况下各类路况的巡检工作，目前已服务于包含国家电网、南方电网、蒙西电网在内二十七个省份，六百余座变电站，应用等级实现66kV的基础变电站到1000kV的特高压变电站应用全覆盖，协助一线电力工作者完成大量重复性大、危险性高的工作，为变电站的安全运行维护提供有力保障。  除此俩家以外，国内另有大大小小的企业正在智能巡检信息系统领域发光发热。这得益于时代的发展和科技的进步。  3．研究目标  3.1 筛选数据，多维度数据分析  设备巡检有多重意义，除了发现隐患上报技术人员外，最为关键的就是根据设备当前情况预测故障问题出现。本课题能做到用户在短时间内，快速学习并完成巡检工作。另外本分析系统还可筛选关键数据，向相关人员展示关键数据分析后的各类多维度图表。  3.2 巡检记录数字化  传统巡检方式，往往采取人工巡检和文字记录隐患方式，既不易长期保存又不易查询筛选。本课题将记录方式数字化，不仅解决了数据信息容量大和长期保存的问题，而且巡检记录更易维护与筛选。  3.3 阈值设定，动态图表  传统人工巡检方式中，对于设备数据为数值区间类型的监测信息，专业人员需要记忆所有阈值，不仅容易出错而且对于非专业人员而言非常困难。本课题可提前预设阈值，根据巡检设备数据自动判断是否超阈值，通过绘制动态图表等方式展示输出。  3.4 预警:对于超出阈值的巡检设备信息，系统可以实时发出预警，提醒管理人员重点查看。  参考文献：  [1] 刘航,胡裕阳,李鹏程.基于区块链的智能巡检系统设计[J].技术与市场,2022,29(02):27-30.  [2] 尹莹.某变电站智能巡检策略优化应用研究[D].广西大学,2020.  [3] 穆波,刘超,袁志祥,罗忠军.石化企业智能巡检系统设计与应用[J].炼油与化工,2021.01.016.  [4] 张艳.内蒙古电信智能巡检系统的建设与应用[D].内蒙古大学,2015.  [5] 张贺军.面向状态检修的变电站智能巡检系统研究[D].华北电力大学,2013.  [6] 刘卫华.智能巡检系统的设计与实现[D].西南交通大学,2005.  [7] 邓化科.便携式智能巡检系统的开发[D].北京化工大学,2007.  [8] 张波. 智能巡检管理系统的设计与实现[D].沈阳工业大学,2008.  [9] 付晓峰,付兴武,李楠.智能巡检系统的开发及其在生产管理中的应用[J].2004(05):31-33.  [10] 常健.水泥装备巡检技术[M].武汉理工大学出版社有限责任公司:2018-01-01.  [11] Hu Yang,Zhang Jun,Wang Dongliang. Research on intelligent inspection technology of distribution network based on RFID[J]. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science,2021,651(2):  [12] Han Xi Li,Yan Ping Wang,Zhen Xun Jin,Jie Qian. Research of Intelligent Mobile Inspection System Based IT[J]. Advanced Materials Research,2014,3265(981-981):  [13] Heng Bo Xu,Jun Hui Liu,Xue Jia. Substation Inspection System Based on RFID Technology[J]. Advanced Materials Research,2013,2482(734-737):  [14] 黄乐,吴功平,叶旭辉. Obstacle Identification Under Low-Light Conditions of Transmission Line Inspection Robot[J]. Acta Optica Sinica,2018,38(9):  [15] Philp Matt. Inspector Robot[J]. Engineering Insight,2012,13(6):  [16] Smart Inspection Systems[M].:2003-01-01.  [17] Zhang Tianzhe,Dai Jun. Electric Power Intelligent Inspection Robot: a Review[J]. Journal of Physics: Conference Series,2021,1750(1): | | | | | | | | | | | | | | |
| **二、主要研究(设计)内容、研究（设计）思路及工作方法或工作流程**  1、主要研究（设计）内容：  (1) 阅读技术文档、技术文献，学习研究巡检流程中常见常用的信息分析处理技术。灵活掌握关键技术并灵活运用在该次设计研究中。  (2) 分析企业对巡检数据的共性需求、定准研究设计目标，实现用户群体的刚性需求。包括被测设备分类图示、实时刷新、多维度图表、安全预警等硬性需求。  (3) 系统架构设计和具体开发。需求分析确定明确的情况下，进行敏捷开发。确定数据库存储模型模式。继而从数据库中高效率存取数据，取到数据后进行数据分析产出图表等一系列数据分析处理操作。  (4) 完成系统的功能实现和性能测试。并在后期设置相关测试用例，有效保证系统功能的稳定性。  2、研究设计思路  2.1 战略层  功能定位：产品核心为采集不同被巡检设备运行情况，存储分析数据后向工作人员产出简单易读的图表。  客户需求：简单直观的察看设备巡检信息，并可以在设备出现故障预兆时快速得到告警指示，快速获得出现故障预警的设备信息，以便控制故障规模、以防停工停产的现象出现。  2.2 范围层  基础功能  (1)权限设置：  管理员权限：管理员成功登录后，可以进行历史巡检记录的查看维护、普通权限账号信息的增添维护操作。  普通权限：普通权限对应值班人员，普通权限账户成功登录后，可查看实时的巡检图表。  (2)巡检数据管理：  巡检数据获取：该信息分析处理系统通过心跳或手动获取巡检数据，存至自身的数据分析数据库中以待分析处理。  巡检数据分析：需要存储不同权限的账号信息并能够实现验证登录，并存储其他非业务信息流数据。包括前面提到的账号信息、最后巡检日期等等非业务流信息。  (3)巡检实时状况：该信息分析处理系统可以实时处理巡检数据、并通过自定义筛选显示多维度图表。  (4)电子表格转换：信息分析处理系统可以根据巡检数据的存储，由人员转换成电子文档表格。  (5)告警：  自动告警：实时获取巡检数据时，如果已经存在或预测出设备存在故障问题，该信息处理分析系统会进行自动告警，以此提示及时安排技术人员进行设备维修、更换。  2.3结构层  系统结构图如图1所示。    图1系统结构图  3.工作流程  巡检分析管理信息系统的主要操作流程为:  3.1 维护权限账户 / 登录验证：  管理员账户被超级管理员添加好以后，可以通过登录管理员账户实现一些非业务职能。例如，添加、删除普通权限账户；维护普通权限账户信息；巡检记录查看等。管理员可以使用普通权限账户的所有功能。普通权限账户只能使用巡检信息查看等基础功能。程序启动时，必须正确通过身份验证。  3.2 启动即获取巡检数据并分析显示 / 告警  身份验证通过后，此时系统即开始获取数据并分析显示原始数据中被测设备种类的概览、当前巡检完成情况、设备状况实时预测等。并且随系统心跳或者手动实时获取最新巡检情况。实时获取时若发现故障趋势、会进入告警程序流程。  3.3 自定义筛选项  值班人员可自定义筛选项完成对巡检结果数据的筛选显示、包括但不限于根据时间筛选、根据设备种类筛选、根据设备运行情况筛选、根据设备巡检完成情况筛选等等。  3.4 转换电子文档表格 / 日志生成  程序流程中可手动将当前巡检情况智能转换为电子表格、可手动生成系统运行日志文档。 | | | | | | | | | | | | | |
| **三、毕业设计(论文)工作进度安排**  总计16周，具体进度安排如下：  3 - 5周，阅读国内外文献收集资料，代码试错，找到系统的实现思路。  6 - 14周，确定技术方向，进行具体的系统设计和开发。  15 - 16周，整理材料，在导师指导下完成论文，系统验收。  17 -18周，查重定稿，装订成册及论文答辩准备。 | | | | | | | | | | | | | |
| **指导**  **教师**  **评审**  **意见** | | 该选题为“企业巡检分析管理信息系统设计与开发”，以某电厂实际应用为背景，运用现代管理理念，结合企业实际情况，以巡检信息台账为基础对象，进行数据汇总与分析，完成被巡检设备状态分析和巡检报表。课题立意明确，初步确定的技术路线可行，研究内容充实，研究方法有效。整体难度适中，学生能够在预定时间内完成该课题的设计。同意该课题开题。  指导教师签字:  2022年3月24日 | | | | | | | | | | | |
| **系(教研室)审核**  **意见** | | 经导师审核确认开题，同意。  负责人签字：（签名）  2022年4月3日 | | | | | | | | | | | |
| **学院**  **毕业**  **设计**  **(论文)指导**  **委员**  **会审**  **核意**  **见**意 | | 网工通过  教学院长：  （公 章）  2022年4月5日 | | | | | | | | | | | |