

# 智能点检技术在石油化工设备管理中的应用

王磊, 张锋, 侯红科

(山东胜星化工有限公司, 山东 东营 257335)

**摘要:** 随着科学技术的飞速发展, 各种技术也在不断地改进和发展。石化设备企业应认识到设备维护对于确保合理发展趋势的重要性。机械设备本身的安全是安全生产工作的基础, 只有保证机械设备向智能化系统的建设与发展, 才能提高整体管理能力, 防止人为的错误和遗漏。当前, 大部分企业对于石油化工设备的管理工作主要采用的是智能点检技术, 智能点检技术的优势较为明显, 可以提升石油化工设备管理的效率与质量, 但在实际的应用过程中, 仍存在部分问题与缺陷, 有待改进。所以, 企业应重视智能点检技术的研究与管理力度, 通过建立完善的机械设备规章制度和新技术的合理配合, 作为机械设备问题及时性和有效性的保证, 促进各个阶段更加合理的发展, 有效提升石油化工设备的管理水平。随着智能维修技术和机制的逐步完善, 石化设备公司的机器设备管理能力可能会提升到一个更高的水平。鉴于此, 本文的主要内容是分析与研究智能点检技术在石油化工设备管理中的应用, 为相关人员提供参考与借鉴。

**关键词:** 智能点检技术; 石油化工; 设备管理; 应用

**中图分类号:** TE65

**文献标识码:** A

**DOI:** 10.12230/j.issn.2095-6657.2022.09.057

随着我国人工智能、大数据技术的不断发展与广泛应用, 智能点检技术也随之进一步的提高与创新。智能点检技术的充分使用可以推动石油化工企业的智能化、数字化发展, 进一步优化石油化工设备操作与维护的流程, 提高石油化工设备的管理效率与效果。鉴于此, 本文的主要内容是分析与研究智能点检技术在石油化工设备管理中的应用。

## 1 点检技术在石油化工设备管理中的应用现状

目前, 大部分企业在实际点检过程中, 相应的工作人员需要携带便携式测振仪、测温枪、对讲机、手电筒等设备进行作业, 其点检工作的流程的较为复杂由与繁琐, 需要将相关的测振、测温等数据信息进行整理与记录, 并利用计算机生成对应的趋势图进行详细的分析, 这一过程所耗费的时间较长, 人工作业的工作量也较大, 容易致使石油化工设备的维修时效较为滞后。不仅如此, 受人工作业部分容易因工作人员的技术水平、综合素质等的影响, 其容易在点检的过程中出现错检与漏检现象, 无法可靠保证巡检工作的有效性。另外, 部分企业的石油化工设备点检仍旧采用手工抄录的方式, 其所需要的时间较多, 点检的效率较低, 同时相关的纸质资料无法长期很好的保存。

## 2 智能点检技术在石油化工设备管理中应用的现存问题

传统的石油化工设备点检工作需要借助点检仪器和计算机共同完成, 在石油化工设备管理中存在大量的问题, 其主要表现在四个方面:

其一是缺乏健全的智能点检管理制度体系, 使得点检工作的效率与效果不是十分理想。管理制度体系的缺失会使得管理

热源制定的设备点检管理文件、标准以及相关制度与实际工作内容不相符, 出现实际操作与制度标准两级分化的现象, 导致管理制度体系的建立流于形式。不仅如此, 设备点检机制的不全面, 会导致专业点检工作的实际操作难度加大, 相关的设备管理责任无法明确被落实到个人头上, 无法从本质上解决谁操作, 谁负责的石油化工设备运行操作管理。

其二是点检信息与技术脱节, 使得点检维护的资金成本超出预算, 且管理人员往往会轻视石油化工的设备的基础建设, 使得点检线路困扰以及相关故障问题的定位难度增加, 缺乏专业技术人员的指导。

其三是缺乏健全的维修管理制度, 对石油化工设备故障的预防工作做得不到位, 且点检工作人员在发现设备故障问题时, 没有及时的上报, 对相应的故障问题没有及时进行处理。而且在设备出现故障的时候, 对于故障的分析不到位, 使得设备的维修往往依旧存在安全隐患。

其四是缺乏相应的预警体系, 对于设备的管理、使用寿命、维修、运行时间以及养护等方面没有建立全面的预警管理体系, 无法通过智能系统大数据系统对石油化工设备进行更为全面的监管, 使得相关设备的使用与管理专业化较弱。

## 3 智能点检技术在石油化工设备管理中的应用策略

### 3.1 建立与完善健全的制度体系

智能点检维修的技术性是参考当代移动互联网营销, 将人工智能技术与云计算技术充分融合, 在传统管理方式的基础上, 将行业大数据与现代化相结合。规定在设计过程中, 首先要保证机械、设备和工艺的对应性和一致性。其次, 智能点检应包

括终端设备应用平台，依托智能产品，完成对机械设备基础信息和技术文件的灵活查看。另外，对于目前无法解决的问题，可以采取延迟解决的方法，定期汇总分析终端设备的统计数据。最后，可以充分借鉴互联网技术的思维模式，方便快捷地进行目标和信息的分享。

智能点检技术标准按照相应的技术专业规章制度、专业技能主要参数和专业步骤，对机械设备关键部位进行及时检查，及时处理机械设备隐患，并做好机械设备的维护保养工作。在此过程中，避免机械设备的过度大修和维修不足，并尽量确保机械设备更高效地运行。

在企业的生产管理中，要应对涉及范围广泛的各类机械设备，尝试为每台机器设备建立新的日常维修项目和技术专业维修岗位，确立机械设备的使用方法。员工和防护人员为维修管理人员，机械设备技术维修人员及其专用设备工程师为专业维修人员。在进行详细督导时，要注意机械设备的重要主要参数以及如何做到合理应用等，根据实际情况，制定机械日常检查表和及时判定表，并在智能维护方面相互配合。对机械设备实行合理有效的管理办法。根据智能维修设施报告信息的内容，立即分析解决机械设备可能出现问题的地方。

总而言之，智能点检系统软件应具有以下功能；

其一是维修系统软件具有查看和存储功能。系统软件包括数据统计、临时检查管理方法、缺陷管理、进度管理、基础信息创建、系统配置等功能。管理者可以根据相应的信息需求查看，并可以将相关数据信息以 Excel 报表的形式导出，以供应用和存储。

其二是智能检测仪三防功能智能检测仪适用于石化企业。具有防潮、防污、防摔等功能。防水等级 IP68 以上，具有 EX ia IIC T6-T4 防爆证书。其三是维修线编制免费下载功能维修可根据生产制造情况提前编制和记录。维护人员拥有不同的账号、登录密码和管理权限，维护人员可以免费下载相应的日常任务。检修线送至智能点检仪，检修周期时间规定检修工作依次进行。

其四是电脑终端根据振动频谱分析功能，根据准确的测量频域、时域等波形分析常见故障原因，预测分析机械设备的保质期和保质期。

其五是对误检信息内容的归纳与评价。机器设备技术人员可以根据设备检验统计分析的高效率和误检情况进行评估，随时随地掌握设备检验制度的实施情况和机器设备的整体情况。

其六是机械设备分类管理功能智能维修系统软件按照《维修人员等级》、单位技术工程师等级、移动机械设备科室等级、公司货物等级四个等级划分维修等级。企业维修管理系统，每个级别都有自己的登录管理权限，维修人员级别有提交和搜索本单位维修信息内容的管理权限，技术工程师级别同时承担维

修人员级别的管理权限。

### 3.2 明确划分点检维修工作职责与工作范围

为保证维修保养工作的合理实现，应制定系统化、专业化的机械设备制度管理，这也是智能点检的关键技术。在进行维修、大修的过程中，维修经理应作为重点设备管理人员，应承担全方位的维修工作和设备维修的全过程。许多石化设备企业将应用点测验证系统。其主要特点是职责明确，职责分工更加细化。石化装备企业在对生产车间进行监管时，应注意相关数据的管理办法。保证开拓创新，确立双方工作职责，推动每一步管理更加精细化，确保机械设备隐患尽快发现，防止常见故障扩大<sup>[1]</sup>。

### 3.3 智能化点检技术与超前检修

进行机械设备故障检测，就是对运行设施的状态进行在线掌握。应用智能维护方式的竞争优势，可以保证在不拆除服务器的情况下，可以立即确定问题的位置，从而尽可能防止问题的扩大化。现阶段石化设备企业在进行设备维修时，采用机器设备故障检测技术，采用分类对比、情况判断等。在这个环节，根据与相应厂家的合作，特邀权威专家到公司进行具体指导，对机械设备的整体状况进行更全面的检测和诊断。

在这个过程中，可以使用相关的仪器和设备。比如振动分析、温度监测等更先进的检测，尽可能解决机械设备的安全隐患，使设施整体运行更加顺畅，大大降低固定资金成本。加强机器设备一致性体系管理基础建设，选择机器设备保护性维修策略，投产产品研发智能系统工控系统，完善机器设备异常管理办法，全员参与在机器设备隐患排查治理。装备网络热点、难点技术突破、新技术应用新成果的大胆应用、特种装备管理信息系统产品研发投入运行、机具数据分析实用化实施、社会化装备维护管理方法等。

### 3.4 开展定期的设备管理维护工作

石化设备企业的日常检修维护作业将直接影响设施检修的频率。因此，公司相关领导要高度重视现阶段的工作，努力制定更完善的检修规章制度和相关规章制度。维修方案可分为以下四个部分；

其一建立维修规章制度：石化设备企业要大力应用智能点检机设备，确保机械设备高效运行，创造更健全的维修保养维修规章制度，如操作检查一体化、振动分析、温度监测、备件管理计划等，不仅有利于机械设备的维修保养，而且有利于提高维修人员的专业技能。企业员工。

其二是合理的应用和维修记录，应根据智能点测技术反馈的具体情况，严格制定维修表，并根据不同情况进行定期维修工作。

其三是制定完善的维修计划：要严格制定整体维修计划，确保维修和维修的整体记录合理协调，日计划和月计划相辅

相成。

其四是维修后管理：按照智能点检技术进行维修后，相关人员应立即做好项目验收工作，如有不达标的，应及时处理，并第一时间反馈，要求相关人员进行返工复查，确保一切合格后完成项目验收阶段<sup>[2]</sup>。

### 3.5 强化预警工作体系，有效降低管理成本

数字化新技术的应用可以完成早期的管理方式，即对机械设备的选择和加工工艺的设计进行有效的管理方式，有效控制交货后的运营成本，可以大大节省总成本与维修费。为合理应用该方法，必须保证机械设备整体设计方案有效，选型科学合理。这也是经营合理性的一个重要方面。在综合讨论阶段，应充分计算机器设备的资金投入使用。整体稳定性和安全级别<sup>[3]</sup>。注意机器设备的实际办公环境和应用状况。相关人员在完成机械设备选型时，应制定切合实际的资产利用计划。为进一步确保减少对机械设备的资金投入，还需努力防止盲目跟风，减少机械设备。设备的整体工程投资应从机械设备的使用寿命和安全系数等方面充分考虑。

与此同时，机械设备智能维修系统软件，面向机械设备的保护性维修管理方法，在机械设备项目的生命周期中考虑是否必须对机械设备进行检查和维护，其最终目标是确保机器和设备始终在正常条件下运行。据统计，中国大多数加工厂每年将设备成本的15%~40%用于设备维护，而因常见故障停机的维护成本占总维护成本的30%，常见故障频率降低10%可使设施的运行效率提高17%至26%<sup>[4]</sup>。

不难看出，按照保护性维修管理办法，准确把握设施的技术条件，可以降低常见故障的维修率，从而防止常见故障的发生，保持和提高设施的特性，增加设施的使用寿命，减少机械设备的维护。很大程度上缓解了机械设备技术人员的工作压力和设备维修人员的劳动效率，保护维修的实施是基于机器设备运行的互联网大数据的收集。因此，如何获取和运营互联网大数据成为分析机械设备保护性维修的重要内容。根据世界各国企业的不断实践经验，机械设备的维修保养是专门指导机械设备维修保养最严谨的创新管理方式，也是机械设备防护性检修管理的关键环节<sup>[5]</sup>。随着互联网时代的快速发展趋势，移动互联网、云计算日趋完善，人工书面记录维护的弊端日益显现，选择在线状态检测、溶解检测和高精度维护牢牢把握机械设备的技术特点。整合创新的维修管理系统，借助智能系统大数据系统，逐步将维修管理系统从人工记录维修转变为人工智能技术维修<sup>[6]</sup>。

### 3.6 科学减少石油化工设备的停机时间

在机器设备正常运行阶段，应尽量减少常见故障对停机造成的危害，使综合成本降低到一定水平。为完成现阶段合理的

管理方法，应注意确保应用科学合理的全面管理，实现节能减排，提高成本和利润。因此，需要应用智能维修技术，不断完善各个阶段，逐步降低综合成本，防止停产造成财产损失，提高综合经济效益。依靠维修和技术财务预算管理来降低成本是非常有效的，即在前期调查和合理综合分析的基础上，将综合预算计划合理纳入生产范围，降低综合成本<sup>[7]</sup>。

## 4 结束语

综上所述，随着我国计算机相关网络技术的不断发展，传统的点检技术与方式已经不能满足石油化工企业设备管理的需求，智能点检技术的应用势在必行。智能维护系统软件投入运行，不仅维护设备维护规范化，还要靠其便捷的信息采集、汇总、分析、传递功能，获取和维护机械设备更加可视化情况信息的内容，进一步提高设备巡检的效率。数据信息可视化反映机械设备运行发展趋势的变化，为机械设备提供保护性维护，维修管理办法给予合理的诊断和分析。因此，企业应重视对智能点检技术的应用。

## 参考文献：

- [1] 吴明卿. 智能点检技术在石油化工设备管理中的应用[J]. 设备管理与维修, 2021(16): 118-120.
- [2] 张璐, 张金甫, 田风宾, 杨万辉. 智能点检技术在石油化工设备预防管理中的应用研究[J]. 精细与专用化学品, 2019, 27(09): 27-31.
- [3] 白桦. 利用智能化技术提高石化设备管理水平——第十届石油化工设备维护检修技术交流会综述[J]. 中国石化, 2019(11): 61-63.
- [4] 张莉蓉. 石油化工企业消防设备管理常见误区及解决对策[J]. 天津化工, 2021, 35(02): 103-105.
- [5] 高超, 卢明, 马良. 石油化工机械设备管理及维护保养技术分析[J]. 中国化工贸易, 2021(11): 45-46.
- [6] 潘卫峰. 石油化工设备常见腐蚀问题及防腐蚀措施[J]. 设备管理与维修, 2021(08): 36-37.
- [7] 翁官锐. 石油化工企业机械设备运行的可靠性管理[J]. 化工设计通讯, 2021, 47(08): 22-23.

作者简介：王磊（1986-），男，山东淄博人，本科，主要从事工程技术化工工程方向研究；张锋（1987-），男，湖南常德人，本科，助理工程师，主要从事工程技术化工工程方向研究；侯红科（1989-），男，山东济宁人，本科，助理工程师，主要从事化工工程工程技术方向研究。