

# Analysis of chemical machinery maintenance technology based on chemical equipment management

Zhong Xu<sup>1</sup> Shengzhou Lu<sup>1</sup> Bihao Cui<sup>2</sup> Qi Lou<sup>2</sup> Yingying Zheng<sup>3</sup>

1. Quzhou Hangyang Special Gas Co., LTD., Quzhou, Zhejiang, 324000, China

2. Quzhou Sanshiji New Materials Co., Ltd., Quzhou, Zhejiang, 324000, China

3. Zhejiang Quzhou Belide Paint Co., LTD., Quzhou, Zhejiang, 324000, China

## Abstract

With the continuous development of economy and society, China's industrial level is also gradually improving. The rapid development of industrialization plays an important role in China's economic development. In the process of industrial production, the quality of chemical equipment directly affects the progress and development of the chemical industry and the life safety of the people. As a key part of chemical industry, chemical machinery and equipment is an important tool for chemical treatment of raw materials and chemical separation. Therefore, this paper will explore the chemical machinery maintenance technology based on chemical equipment management.

## Keywords

chemical equipment management; chemical machinery repair; maintenance technology

# 基于化工设备管理的化工机械维修保养技术探析

徐忠<sup>1</sup> 陆盛舟<sup>1</sup> 崔必豪<sup>2</sup> 楼琪<sup>2</sup> 郑莹莹<sup>3</sup>

1. 衢州杭氧特种气体有限公司, 中国·浙江 衢州 324000

2. 衢州三时纪新材料有限公司, 中国·浙江 衢州 324000

3. 浙江衢州贝利德涂料有限公司, 中国·浙江 衢州 324000

## 摘要

随着经济和社会的不断发展,我国的工业水平也在逐步提高。工业化发展迅速,在我国经济发展中发挥着重要作用。在工业生产过程中,化工设备的好坏直接影响到化工行业的进步和发展以及人民群众的生命安全。化工机械设备作为化学工业中的关键组成部分,是将原料进行化学处理、实现化学分离的重要工具。因此,本文将探索基于化工设备管理的化工机械维修保养技术。

## 关键词

化工设备管理; 化工机械维修; 保养技术

## 1 引言

随着信息技术和数字技术的应用,化工机械的自动化水平也明显提高。现代化工机械通过自动运作提高效率与产品质量。然而,由于化工机械是一个复杂的集合体,其使用过程中不仅需要施工人员具有较高的技术水平,还要对化工机械进行及时维护。这不仅可以保证化工行业的顺利发展,提高化工产品的质量和水平,还可以节约资金,使化工行业收获更多的经济效益。

## 2 化工设备管理概述

### 2.1 化工设备的种类与特点

化工设备类型多样,依据标准多种。结构用途方面,这些设备涵盖容器、塔器、换热器和反应器(包括反应釜、固定床或流化床与管式炉)、分离器及储存器。在生产流程中,每类设备承担重要功能:如反应器用于化学反应;换热器负责传递热量;储存原料成品。此外,在材质上,可区分为金属(如碳钢、合金钢)与非金属(内衬橡胶或耐火材料),并根据是否承压划分外压型与内压型等型式。选择适当分类方法有助于高效选用并运用符合需求的生产技术和物资的设备。化工设备设计制造须符合特定工艺要求,具备很高专业性。因生产可能遇到腐蚀介质,这些设备需有卓越耐腐蚀性能。化学生产或面临高温、高压及易燃易爆危险,所以确保化工设备安全稳定至关重要。在使用前编写安全操作规程并

【作者简介】徐忠(1985-),男,中国浙江衢州人,本科,从事化工过程装备与控制工程研究。

培训人员；运行期间进行考核故障分析，并检查确认无异常声响或超负荷现象出现即可<sup>[1]</sup>。

## 2.2 化工设备管理的内容与目标

化工设备管理涵盖其生命周期各阶段，包括选型、采购、安装调试，日常监控、预防维护和故障处理，报废与更新换代全过程需遵循行业标准及企业规范，以保证最佳状态。由于高温、高压及强腐蚀环境的影响，应特别重视材质选择、密封性能和防爆措施等安全风险。技术方面，通过振动分析、红外热成像与油液分析不断追踪设备状态，并实施即时预警，有助于早期发现问题并避免扩大，同时减少停机时间。定期进行清洗、润滑或紧固操作可提升表现延长寿命。对于老旧化工机械，引入新技术与材料提高自动化智能水平，是管理策略核心之一。

化工设备管理的核心目标是确保生产安全、稳定。采取有效维修、保养措施，减少事故，保障人员安全和财产。此外，该领域着重提升生产效率。优化设备管理流程，有效降低能耗及物料消耗，提高运行效率与产品质量，实现企业经济效益最大化。同时，需要关注环境保护与可持续发展，通过绿色维修策略减少废弃物排放，推动行业绿色进步。在成本控制方面，应进行精细规划和合理预算，以避免不必要支出，为长期发展打下坚实基础。

## 2.3 化工设备管理的基本原则

化工设备管理的核心在于预防优先，结合治理。在日常管理中，重点是避免设备故障，通过维护和规律检查来发现并处理潜在缺陷。小问题不积累，可以防止大故障，从而避免生产停顿或安全事故。已出现的故障需迅速解决，得当措施能阻止其扩大影响生产稳定与连续。此原则显示了主动监控装置状态与预备性维护的重要性。设备管理也应坚持安全首位，并顾及效率原则。在高温、高压和易燃易爆等风险因素存在下，应确保所有操作遵循规程并采取必要保护措施，以减少人员伤亡及财产损失可能，同时提升修复效率以缩短停机时间，实现经济效益最大化。详细治理是不可忽视的另一重要原则，多种因素如设计质量、使用环境以及操作技能都会影响装置运作，需要不断改进从细节入手。

在设备管理上，采纳生命周期综合治理策略，包括设计、制造、安装、调试及运行、维护和报废等阶段。关注清洁、润滑与紧固等日常保养，这对延长设备寿命和减少故障率很重要。化工企业需不断进步并追求创新，以适应时代发展。科技进步带来新材料、新技术和管理观念，为化工设备提供更多可能性；企业应积极引入先进技术，优化现有流程，推动设备管理向智能化自动化方向发展，并鼓励员工培养创新意识以激活该领域的创新动力。

# 3 化工机械维修保养技术基础

## 3.1 维修保养技术的分类

化工设备管理中，预防性维修保养技术极其重要，通

过定期检查、测试、调整、更换等手段提前发现问题，从而避免故障。具体包括巡检、润滑维护和紧固件与易损件的检查更换。这些措施不仅减少故障，还能延长设备使用寿命，并减轻非计划停机，保证生产持续稳定。故障后维修则指在出现问题时迅速识别并修复，使设备恢复运作。此技术涵盖振动分析、红外成像、油液检测，以及焊接切割和损坏部件替换这些快速应对策略，应急处理同样不可或缺。目标是缩短因故障导致的停产时间，并为预防性维护提供数据支持，总结经验教训。

设备改造技术是维修保养中的高级环节。这项技术不仅止于对设备的简单修复或替换，而在性能、功能及结构方面进行提升与优化，依据生产需求与科技进步展开。涵盖自动化、智能化以及节能措施等多个方向。应用这些手段能够明显提高效率，提高质量及环境适应性，为企业带来持久经济和社会价值。随着物联网、大数据和人工智能的发展，状态监测与预测维护变得尤为重要，通过传感器和数据分析工具实时追踪运行状况并预测潜在故障，能够为精准管理支持提供关键信息。此类科技方法有效增强了针对性和效率，大幅减少了不必要的停机时间及损失成本，加速推进化工设备管理向更智慧数字领域迈进。

## 3.2 维修保养技术的选择依据

维修保养技术应根据设备类型及特性选择。化工行业中，反应器、换热器、压缩机与泵等不同设备因工作原理、运行环境和材质构成不同，因此对维护技术有着各自要求。例如，高温高压下工作的设备适合耐高温、高压的润滑材料或密封技术；易腐蚀设备则可采用防腐涂层或耐腐蚀材料以增加保护。在进行维修保养时须考虑这些因素，以确保解决方案正确。此外，确定具体技术措施时，了解当前运行状态和故障模式十分重要。通过收集分析操作数据，有助于了解现状并预测潜在问题，从而为安排后续责任提供基础。举例来说：在频繁振动异常波动情况下，可以利用振动监测与诊断方法，并结合谱分析找到故障根源实施针对治理方案。而当组件经常损坏，可定期检查其磨损程度以决定更换或者修复方式，从而预防事故发生。

成本效益分析影响了维保技术的选择。各种技术具有不同的成本、实施难度及维护周期，对生产运营带来差异化影响。在选择时，需要考虑直接与间接成本，例如材料费、人工费，以及由于停机导致的损失和生产效率降低。同时，还需评估长期效益，如设备寿命延长、故障率下降和能耗减少等，以此挑选性价比最优方案，平衡维护费用与生产收益。此外，安全环保标准也是关键考量因素之一，在化工行业中尤为关注防止易燃易爆和有毒物质引发危害，并确保操作符合国家行业规范，同时采用无污染清洗剂及节能润滑油产品，以推进绿色维修并促进化学工业的可持续发展。

## 3.3 维修保养技术的实施步骤

设备状态评估与故障分析为维修保养技术实施重要步

骤,包含收集振动、温度、压力、流量等运行数据。应用数据分析软件或专家系统对当前情况进行评价,识别潜在问题点或异常。参考运行历史记录,探究故障频率原因及其影响,为维修保养提供必要数据依据。这一阶段准确性直接关系到维修工作的针对性与效果。根据评估结果制订维护计划,包括所需工时和负责人员配置方案。该计划考虑设备特征以及生产安全环境需求,也关注资源可用状况;同时含有应急预案处理突发事件以确保生产活动正常进行。在执行中依照规定完成清洗检查润滑调整替换损坏部件,并遵守安全法则采取适当防护策略以保证人员物资安全;详细记录更换零部件型号规格数量装载时间,比对改造前后设备表现为优化管理提供支持。

维修保养工作的完成需要评估设备运行状态,检查是否达到了预期效果。评估内容涉及设备运行恢复、振动以及温度等参数的正常性和性能提升情况。同时,要整理并归档在维修保养中收集的数据,并分析成本、时间与效果,以掌握技术经济性、有效性及可持续性。所有数据与记录形成完整档案后,有助于跟踪历史,也为未来管理与质量控制奠定基础。

## 4 化工机械设备的定期保养与检修

### 4.1 定期保养的内容与周期

定期保养涉及设备检查、清洁、润滑、紧固和调整。检查发现潜在故障,处理温度异常或泄漏问题。通过清洁去除污垢及腐蚀物质,保护设备免受损害。选择合适润滑剂并审查系统状况确保顺畅运作,减少磨损。此外,通过紧固与调整防止因松动引发的故障;分析使用历史提前更换易损件避免突发失效影响生产。

保养周期应依据设备状况调整。新设备初期,因部件磨合常需频繁保养;稳定后,可适当延长周期。运行环境、使用频率及负载直接影响维护频率。在高温、高湿或腐蚀性条件下,宜缩短保养间隔;而低使用频率和小负载情况下可相对延长时间<sup>[2]</sup>。企业需要创建故障数据库,通过分析数据识别趋势,从而优化维护计划。化工机械管理必须根据具体条件实施动态维修策略,包括科学方法与工具,以预防故障,提高效能,并降低成本,促进企业稳健发展。

### 4.2 检修计划的制定与实施

设备状态评估为制定检修计划的重要步骤。需收集关键参数,包括振动、温度、压力和流量。使用数据分析或专家系统分析当前状况,识别故障点或异常现象。考虑历史记录、维护信息与故障数据,为检修提供依据。然后根据生产要求及特性确定优先级和顺序,以处理关键部件与装置。内容包括时间安排、地点选择,人员职责清单,并列材料工具,还设计防护方案确保安全操作。同时总结过程衡量可行性、安全基础及经济效应;注意减少调查期间业务影响,并准备紧急预案以应对突发问题,使计划按时完成。

检修计划须严格依照既定方案实施。执行需遵循安全规范,采用适当防护措施以保障人员和设备的安全。对检修过程进行监控记录,包括设备状态比较及零部件更换详情,以支持后续管理优化工作。同时验证评估检修质量确保设备正常运转满足生产需求。制订与执行过程中应建立反馈机制,通过信息数据分析评价效果,找出问题或不足改进未来工作。此外鼓励员工提出建议可激发积极性创造力,并推动持续优化更新。在化学机械装置维护中,与管理技术相关,维保任务基于真实状况、科学预测及资源配置精准处理,高效反馈形成有序流程。设计合理地调配方法和辅助工具方能杜绝故障,提高生产率并保证企业持续增长<sup>[1]</sup>。

### 4.3 保养与检修的效果评估

主要任务是检查设备状态,评估保养和检修效果。这项工作涵盖运转性、振动和噪声水平、温度控制稳定性,以及密封性的改善。例如,轴承和齿轮等关键部件经过润滑和调整,会减少振动与噪声;冷却系统优化提升散热效率表现为温度控制更加稳定。同时需考量生产效率影响程度。收集分析包括运行时间、停机时间、故障率以及维修成本的数据,有助于衡量保养与检修对生产活力的促进,如降低故障率反映了可靠性提高,并减少生产中断风险,实现效能提升。保养检修效果评估需顾及经济性可持续性。经济性关注成本效益,比对投入与收益,如提升效率、降低故障率等。此分析判定目标达成,并为资源分配预算提供依据。在可持续方面,专注设备寿命延长、环境影响策略优化。深入剖析有助于理解活动契合企业战略并调整未来策略。汇集员工、生产部门管理层意见把握执行情况,识别问题完善决策;激励参与与促进技术革新精进。

## 5 结语

综上所述,化工机械设备在化工生产和未来发展起着非常重要的作用。基于化工设备管理的化工机械维修保养技术,不仅关乎企业的生产和安全,还直接影响到化工产品的质量和企业的经济效益。因此,企业和单位要重点加强化工机械设备的管理和维护,提高工作质量和效率。为了确保化工机械设备的正常运行,企业和单位应制定科学完善的设备管理制度和维修保养制度,建立化工设备对应的故障报警体系,完善润滑管理和防腐管理。同时,还要优化一级保养与二级保养,确保设备的日常维护和定期检修工作得以落实。

### 参考文献

- [1] 张星宇.化工设备管理的化工机械维护保养技术分析[J].中国设备工程,2024,(06):53-55.
- [2] 苗雨,薄梦,吴雪.化工机械设备管理及维修保养技术探析[J].新型工业化,2022.12.044.
- [3] 赵云瑞.化工设备管理和机械维修保养技术研究[J].清洗世界,2022,38(05):142-144.