

石油化工设备 维护检修技术

本书编委会 编

中国石化出版社

内 容 提 要

本书主要收集石油化工企业有关设备管理、维护与检修方面的文章和论文,多为作者多年来亲身经历实践积累的宝贵经验。内容丰富,包括:设备管理、长周期运行、状态监测与故障诊断、检维修技术、腐蚀与防护、机泵设备、管式工业炉、换热设备、润滑与密封、压力容器、工业管道与阀门、化纤设备、电气设备及仪表自控设备等 14 个栏目,密切结合石化企业实际,具有很好的可操作性和可推广性。

本书可供石油化工、炼油、化工及油田企业广大设备管理、维护检修及操作人员使用,对提高设备技术、解决企业类似技术难题具有学习、交流、参考和借鉴作用,对有关领导在进行有关工作决策方面,也有重要的指导意义。本书也可作为维修及操作工人上岗培训的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

石油化工设备维护检修技术/本书编委会编.
—北京:中国石化出版社,2005
ISBN 7-80164-558-8

I.石… II.胡… III.石油化工-化工设备-维修
IV.TQ050.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 122297 号

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com.cn

北京精美实华图文制作中心排版

河北天普润印刷厂印刷

新华书店北京发行所经销

*

787×1092 毫米 16 开本 26.75 印张 30 彩页 680 千字

2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月第 1 次印刷

定价:70.00 元

《石油化工设备维护检修技术》 指导委员会

主 任：王天普

委 员：（以姓氏笔画为序）

王子康 刘农基 吕长江 朱理琛 李兆斌

李信伟 杜 榕 官庆杰 胡安定 项汉银

《石油化工设备维护检修技术》

编委会

主 任：胡安定

副主任：（以姓氏笔画为序）

王建军	白桦	刘群	刘农基	何承厚
吴俊良	李信伟	杜榕	童剑浩	

编 委：（以姓氏笔画为序）

丁克北	于江林	尹光耀	王妙云	王海清
王福利	左洪波	乔学福	刘小辉	吕运容
孙锐	孙大绮	孙雅忠	朱勇	朱晓东
宋小江	张耀亨	李波	李大仰	李春树
李德刚	杜志勇	杜秋杰	杨徐	沈纯厚
陆卫东	陈忠民	麦郁穗	苗一	郑守典
郑滋松	鱼济	侯洪文	洪玉杰	赵维
赵全根	赵昌兴	郝相敏	郝德义	翁刚
袁庆斌	郭建	高云岭	高海山	崔鹏
康庆和	矫卫东	章元喜	章继洪	鄂运中
黄梓友	董玉波	雷湘	蔡隆展	

大力加强设备管理，推广应用先进技术 延长装置运行周期，不断提高经济效益

——代 序

一、前言

从中国石化面临的形势和挑战看，未来几年将是生存发展至关重要的时期。我们面对的竞争对手，不再仅仅是国内的兄弟企业和正在迅速崛起的民营企业，而是拥有雄厚资本、资金、技术、管理、营销等优势超级跨国公司的严峻的挑战和冲击，首当其冲的就是我们的炼油和化工板块。对生产企业而言，设备是最基本的物质基础，基础不牢，地动山摇。现在的炼油化工生产常常处于高负荷、满负荷，甚至超负荷操作，生产运行随市场波动调整频繁，装置和设备的苛刻度不断提高，这些都给设备的管理和维护检修工作提出了更严格的要求。设备状况、维护检修质量、操作水平等，都直接影响着生产的安全稳定长周期运行。因此，提高对设备工作重要性的认识，进一步加强设备管理工作，把这个基础打得更扎实、更牢固，才能在未来的竞争中赢得主动。

二、近年来设备管理工作取得的主要成绩

几年来，随着中国石化的重组改制，炼化企业的设备管理机构、检维修体制、设备管理职责范围和管理内容都发生了较大的变化。各企业设备管理部门和检维修队伍以大局为重，顺应体制改革的变化，继续积极担负起设备管理、运行和维护检修的任务，在努力提高设备可靠度、延长装置开工周期、推进设备技术进步等方面做了大量的工作，并取得了明显的成效，为炼化企业实现安、稳、长、满、优生产起到了保驾护航的作用，为企业完成生产经营目标做出了贡献。所取得的成绩表现在以下四个方面：

1. 顺应体制改革，设备管理体系、管理制度基本保持完整健全，检维修队伍实现了重组分离

在重组改制的过程中，各企业根据集团公司改制重组、扁平化管理和人员精简增效的要求，认真研究设备管理出现的新情况、新问题，主动探索设备管理的新方法，基本保持了设备管理体系和管理队伍的完整；各企业依据国家有关法律、法规以及集团公司有关设备管理的规定，结合企业的改制情况，修订完善了企业的设备管理制度；积极采用现代化设备管理手段，提升设备管理水平，有力地保障了企业设备管理工作的平稳开展。同时，实现了企业检维修队伍的重组分流，突出了主业，充分发挥了资产和人员的效能，提高了劳动生产率，为进一步增强企业的竞争力做出了贡献。

2. 主要生产装置的长周期运行水平进一步提高，非计划停工明显减少

近年来，通过艰苦努力，炼化生产装置的长周期运行工作有了长足进步。主要装置由原来的“一年一修”，向“三年两修”和“两年一修”过渡，目前已基本上实现了“两年一修”。据统计，到2003年10月底，股份公司考核的232套主要生产装置，已有41套达到或超过“三年一修”的水平，其中茂名石化乙烯装置到目前已连续运行近六年，创造了中国大型乙烯裂解装置连续运行的最高记录。济南分公司2号催化装置不仅实现了“三年一修”，而且在连续多年的运行过程中从未发生过非计划停工。

3. 加强了设备专业技术管理, 装备技术水平不断提高, 为装置实现安稳长运行提供了可靠保证

近年来, 各企业通过技术引进、更新改造、科技攻关等工作, 使生产装置的装备水平大大提高, 大多数装置的装备技术处于国内先进水平, 部分装置已达到国际上 20 世纪 90 年代的水平。各企业在加强设备专业技术管理方面做了大量工作, 使生产装置的安稳长运行得到了可靠的保证。

(1) 强化对大型关键机组的管理, 提高了大型机组运行的可靠度

大型机组在石化企业生产中占据十分重要的地位。多年来形成的具有石化特点的“机、电、仪、管、操”五位一体管理模式, 在大型机组管理中发挥了重要作用。“特护小组”常年不懈的维护保养, 有力地保障了机组的平稳运行。近年广泛应用的各类机组运行状态监控、监测技术, 也为故障诊断和预防性维修提供了更加科学的手段, 使大型机组运行水平不断提高。如集团公司正在用的 38 台催化裂化烟机组, 在 2002 年有较大进步的前提下, 2003 年一至三季度, 烟机与装置同步运行率达到 98%, 同比提高了 1.5 个百分点。

(2) 大力加强压力容器和工业管道管理, 认真落实加工高含硫原油设备管道的防腐蚀措施

近年来, 随着石化工业的发展, 生产规模不断扩大, 压力容器和工业管道的数量迅速增加。由于各企业高度重视压力容器和工业管道的管理工作, 使在用压力容器和管道的安全技术状况保持了较好水平, 为安全生产提供了有力保证。安全状况等级为一、二级的压力容器比例逐年提高, 属监控使用的四、五级容器比例不断下降。由于管理严格、措施得力, 多年来集团公司炼化企业未发生因设备本身而引发的恶性爆炸事故。在加强压力容器和工业管道管理工作的同时, 根据加工高含硫含酸原油带来的问题, 编制下发了《加工高含硫原油部分装置在用设备及管道选材指导意见》和《关于加强炼油生产装置腐蚀检查工作的管理规定》等四个管理规定。各企业根据要求, 对设备、管线的材质进行了升级, 并加强了设备、管道的防腐蚀管理工作。

(3) 狠抓加热炉运行管理, 加热炉热效率明显提高

中国石化集团在 2001 年 11 月组织专业人员对七家企业的加热炉运行情况进行了调查, 随后 2002 年 4 月份在济南召开了加热炉管理工作会议, 对今后几年全面提升加热炉的运行管理水平做出了部署, 同时下发了《中国石化管式加热炉运行管理规定》, 组建了两个“加热炉检测评定中心”, 每年对企业进行检查。经过几年的不断努力, 各企业在加强加热炉运行管理、降低能耗、提高操作水平等方面有了明显的进步。2003 年 8 月的加热炉专业检查表明, 与 2001 年的检查情况相比, 平均热效率提高了 2.56 个百分点, 平均排烟温度降低 27℃, 平均氧含量降低 0.8 个百分点。

(4) 仪表自动化水平得到进一步提高

近年来, 随着 DCS、ESD 以及智能变送器新技术、新产品的大量应用, 石化企业主要生产装置的自动化水平进一步提高。主要生产装置已基本实现了 DCS 控制, 新建和技术改造装置采用了大量先进的控制和保护系统, 部分企业拆掉了分散的控制室, 集中到一、二个大的控制中心, 方便了运行管理, 并为企业精简人员打下了基础, 也为装置的平稳、长周期运行提供了保障。

4. 加强动力及公用工程管理, 提高装置保运水平, 满足了生产装置长周期运行的需要

一是加强了电气管理, 大多数企业实现了安全供电。由于各企业对电气管理工作普遍重视, 在认真执行各种规章制度, 加强电气设备的定期检验、试验、维护以及电缆防火工作, 合理调整企业内部电力配置, 提高对外电网事故的抗干扰能力等方面做了大量工作, 使供电

系统可靠性得到了提高。二是热电厂(站)的管理水平有了新的提高,安全、环保、主要技术经济指标等方面进步明显。三是工业水管理工作取得了较好成绩。近几年各企业大力加强循环水的水质管理,组织了五大乙烯的部分循环水场进行达标竞赛考核,积极开展查漏、堵漏、水平衡测试、水资源综合利用和节水减排等工作,取得了较好成绩。四是检维修保运队伍努力为生产保驾护航。各企业检维修队伍树立大局观念,调整思路,转换机制,强化服务意识。在搞好保运和检修安装的同时,建立了装置抢修“快速反应”机制和“创服务品牌”的经营理念。

三、当前设备管理工作存在的主要问题

在充分肯定成绩的同时,我们也要清醒地看到设备管理工作中存在的不足和问题。目前各企业之间的发展很不平衡。分析近年来设备管理情况,存在的问题主要表现在以下几个方面:

1. 在新体制、新机制的建立过程中,部分企业设备管理体系受到冲击,呈现出弱化现象

随着体制改革的逐步深化,设备管理部门进行了不同程度的机构调整及重组,在实施扁平化管理和精简管理机构及人员的过程中,少数企业弱化甚至取消了设备管理部门,削减了设备管理人员,工作中出现了漏洞,影响了生产,设备管理工作受到了较大的冲击。

此外,检维修队伍的分离和专业化的重组,一方面精干了检修队伍,解决了各企业检维修力量“大而全、小而全”的问题,充分发挥了资产、人员的效能,提高了劳动生产率。但是,另一方面检维修队伍重组分离使得企业生产装置的保运方式发生了很大变化,由过去的分工不同,变成了现在的经济关系,由于没能处理好新出现的矛盾和问题,致使矛盾激化,上市、非上市之间不能很好的协调,相互指责、埋怨,设备的日常维护工作受到了严重影响。

2. 部分企业设备管理职责不清,各项制度执行不落实,管理不到位,基础管理工作滑坡

目前各企业执行的仍是中国石化总公司 1989 年制定的设备管理制度,已不能完全适应改革重组后的新体制和新机制的要求。在改革重组中,各企业虽然有针对性地修改完善了设备管理制度,对设备管理部门的职能进行了重新划分,但是一些企业设备部门的管理职责不明确,与其他管理部门职能间的衔接也不清晰,一套人马两块牌子,主管和代管上市、非上市双方的设备管理职能,时常出现代而不管或管而不深的现象,导致设备管理滑坡。

3. 大机组等关键设备的运行状况和生产装置的长周期运行水平有待进一步提高

由于部分企业设备管理不到位,大型机组的运行可靠度较低,生产装置的非计划停车及设备事故仍时有发生,严重影响了生产装置的长周期运行。

4. 装置大检修及设备设计选型要进一步加强

从总的情况看,近年来各企业大多数装置都实现了检修改造后一次开车成功,但是部分企业在组织装置大检修的过程中,没有做到科学合理地制定检修工期,不能准确地确定检修深度和广度,施工质量把关不严,过修和失修现象同时存在。

近年来在新建、改造装置的投产中,因设备设计选型不当或存在质量问题,使装置无法正常运行的现象呈现出越来越多之势,造成的经济损失巨大,令人心痛。

5. 加热炉、工业用水等专业管理工作不平衡

目前,各企业加热炉的运行管理水平还很不平衡,有的企业由于对加热炉管理工作不够重视,采取的措施不够有力,仍然存在炉子排烟温度高、烟气氧含量高、热效率低、装置能耗居高不下等问题。在水质管理方面,有些企业循环水场的水处理效果仍然较差,一些质量不合格的药剂仍然在通过各种渠道进入企业。有些企业的水处理装备质量差,水质自动化控制水平低、分析和检测手段落后,在一定程度上影响了水处理的效果。

四、当前设备管理应重点抓好的工作

针对以上在设备管理工作中存在的问题，应当重点抓好以下几方面的工作：

1. 从落实“三个代表”重要思想的高度认识设备管理工作的重要性

认真学习“三个代表”的重要思想，从抓干部队伍的作风建设入手，从讲政治、讲大局、讲稳定的高度来认识设备管理工作。各级领导和管理人员，要按照胡锦涛同志重申的“两个务必”严格要求自己，不断学习，不断提高自身的政治素质和技术水平，反对浮燥作风，少迎来送往，以廉洁、高效、务实的态度，聚精会神地做好企业的设备管理工作，大力提倡深入现场，大力提倡实干作风。

2. 提高认识，加强领导，修订完善设备管理制度，建立健全设备管理机构

设备是我们企业生产的基础，在任何时候，不论体制如何改变，设备这个基础不能削弱，我们各级领导必须充分认识到这一点。在企业改制重组和“扁平化”的过程中，要建立健全设备管理体系。

人员要精简，效率要提高，这是中国石化发展的需要，也是竞争生存的需要，但在精简过程中不能盲目地按比例进行简单的精简。石化企业设备管理有其特殊的一面，连续化的运行作业，需要设备保持良好的运转状态，要有人去管理、有人去维护，要设立完整的设备管理机构，配齐专业管理人员。在车间合并过程中，设备员的设置要根据装置设备自动化程度和装备技术水平，以及设备可靠度和工作量，合理确定人数，避免出现管理漏洞。

各企业在检维修队伍的专业化重组改制当中，钳、电、仪、管、铆、焊等不同专业，有的留在了主业、有的分流到了辅业。无论采取哪种模式，都必须做到“机、电、仪、管、操”五位一体的特护管理，都必须做到在装置出现设备问题时，随叫随到、保质保量地完成检修任务。

3. 大力推行设备的全员、全过程管理，提升设备管理水平

加强设备的全过程管理，是保证设备始终高效运转的重要基础，因此在新形势下，仍然要大力推行全员、全过程设备管理。全员管理就是要强调从企业的经理到基层一线的职工，人人都要关心设备，人人都要参与设备管理。全过程管理就是要强调在设备一生中的每个管理阶段，各个相关部门都要认真把关，尽好自己的职责。在全员、全过程设备管理的工作中，设备管理部门要起到组织和协调的作用，积极参与到设备管理的各个环节中去。

各个环节的专业人员要增强设备全过程经济寿命的概念，对设备的一次性投入和运行维护维修费用及技术的先进性、可靠性要综合考虑，合理确定型号和价格。要求我们的专业人员以科学、务实和真正对企业负责的态度，用有限的资金购置到性价比最优的设备，体现出设备最佳的寿命经济。

设备管理部门每年都要对各供应商制造的设备、配件等物资进行使用评价，优中选优，选出最具信赖的产品，选出性价比最优的产品。及时通报有质量问题的供应商，共同把关，共同监督，达到提高设备可靠度，降低维修成本的目的。

4. 加强“三基”工作，提高装置长周期运行水平

石化系统在设备的基础管理方面，有许多好的传统管理方法，也是多年实践证明行之有效的一些科学方法。例如设备润滑管理的“五定”、“三过滤”，仪表维护的“四定”和电气管理的“三三二五制”，检修现场的“五交底”，现场管理的“一平、二净、三见、四无、五不缺”，热电专业的“九大技术监督”等等，这些好的传统在我们不断深化改制的今天要继承和发扬。同时努力学习国外的现代化管理经验和先进技术，把设备的基础工作、基层管理、基本功训练做实、做细，向系统化、标准化、规范化迈进。

实现生产装置的长周期运行是降低成本的重要手段，也是设备管理工作水平的具体体现。

现。以长周期运行的目标来要求设备管理的各项工作，就是抓住了问题的关键。我们必须紧紧围绕装置的长周期运行开展各项工作，从设计阶段开始就要按长周期的标准进行设备选材、选型，老装置要通过技术改造和技术进步达到长周期运行的条件；在运行管理上要牢牢抓住设备的“正确使用、精心维护、科学检修、技术攻关、更新改造”五个环节不放；要认真抓好生产装置的检修工作，努力提高装置的检修质量；对于运行到后期的装置，可以采用生产装置长周期运行风险评估(RBI)技术定量地了解设备可靠性。通过努力，要争取在 2007 年使主要生产装置有 50% 能达到三年以上的运行周期。

5. 加强设备专业技术管理，提高设备运行可靠度

(1) 进一步加大大机组管理，为装置的长周期运行提供可靠保证

针对当前情况，各企业对大型机组的管理要突出抓好以下几项工作：

① 要抓紧完善和严格执行大机组的各项规章制度。进一步强化“机、电、仪、管、操”五位一体的管理制度，在改制分流、机构扁平化后，及时组织力量对现行的规章制度进行修订，要使联检、特护等制度更加合理、科学、规范。

② 加强对机组的维修、保养，坚持平稳操作，合理使用设备，强调要根据设备的实际承受能力，科学、合理地调整生产负荷，避免机组在超温、超压、超负荷、超振值状态下运行。

③ 坚持开展状态监测和理化检查工作，主动发现问题，减少机组故障。积极推广应用机组状态远程在线监测及诊断技术，发挥行业内技术专家的优势，做到资源、信息共享。完善各类检测仪器和探伤手段，认真做好关键部件的静态检查。

④ 针对大型机组在运行过程中存在的问题，积极组织攻关，努力解决问题，为机组的安全稳定运行创造条件。

⑤ 要认真抓好备机管理，把备机管理纳入到日常工作之中，要求各个企业必须切实做好大机组备机、备件准备工作，备机必须完好，易损件要做到 100% 自备。

(2) 继续加强设备、管道的防腐蚀管理，抓好压力容器和工业管道的定期检验，提高压力容器和工业管道的安全运行水平

今后，进口高含硫原油的数量会越来越多，比例会不断加大。因此，要把加强设备、管道的防腐管理作为一项重要工作来抓，要求各企业必须进一步落实股份公司关于《加工高含硫原油部分装置在用设备及管道选材指导意见》及其他三个有关规定的要求，认真做好装置设备、管线的定期、定点检测工作，把工艺、设备的防腐蚀措施逐项落到实处。

必须继续加大对压力容器和工业管道的管理力度，抓好容器、管道和安全附件的检验和修理工作。国家质量监督检验检疫总局下发的《特种设备管理条例》和《在用工业管道定期检验规程》已于 2003 年 6 月 1 日起执行，各企业的主管部门要认真学习 and 领会。要对未能及时按期检验的特种设备，在技术和管理上与地方有关主管部门密切配合，提前做好各项工作，特别是超期未检的备案工作。

要加强压力容器的科研攻关工作。对于部分企业的加氢反应器、球罐在运行中出现裂纹的问题，以及化工装置从国外进口的特殊压力容器已到了使用年限和安全技术等级下降的问题，要积极开展技术攻关，探寻问题成因，有针对性地进行技术改造，提升安全性能。

(3) 加强对电力等公用工程系统的管理，为装置的长周期运行提供可靠条件

加强对电力等公用工程系统的管理，提高公用工程系统的可靠性，是保证装置安全、稳定、长周期运行的必要条件。目前部分企业存在着电力系统可靠性低的问题，这是多年以来积累的，要在短期内整改完成具有一定的难度，各企业应从多方面开展工作，逐步解决这些问题。一是大力加强电力系统的隐患整改工作。二是多方筹措资金，加快更新国家明令淘汰

的电气设备的速度。三是要加强电气的绝缘监督,保障电力的安全稳定运行。要严格执行有关电力法规和制度,建立科学的监督管理程序。四是要提高电力运行人员的整体技术素质和事故应变能力,强化系统事故异常的运行管理。

(4) 强化仪表系统的管理,提高仪表的可靠性

随着装置自动化水平的不断提高,仪表系统的可靠性显得越来越重要,因此要进一步加强仪表管理。首先是要下大力气认真抓好现场仪表,尤其是一些关键参数的检测仪表、执行器的管理工作,努力提高自动化系统的可靠性。其次是要加强联锁保护系统,提高联锁保护和大机组保护、控制系统的可靠性和投用率。大机组的联锁保护系统必须 100% 投入使用,对不能投用的联锁保护系统要组织设计、工艺、设备、电气、仪表等专业的技术人员联合攻关,限期投用。第三是要采取有力措施,提高仪表的自控率和在线分析仪表的投用率,为装置实施先进控制技术、提高经济效益创造良好的基础条件。第四是要推广现场在线控制系统,实现过程控制集成化、智能化、数字化。

(5) 加强工业水管理,努力做好节水工作

2003 年 1 月,集团公司印发了《中国石油化工集团公司暨股份公司工业水管理制度》,对工业水的管理提出了新的要求,各企业要认真开展节水减排工作,尽快达到确定的目标。要重视循环水的管理工作,发挥公用工程的保障作用。要在工艺、药剂选用、药剂的配方和管理上下真功夫,靠精心管理和科技进步,不断提升循环水的技术含量,提高循环水的浓缩倍数,提高工业水重复利用率。要大力推广先进技术及先进监测仪器、自动化加药系统、先进的水处理配方和先进的管理方法,坚持科学的态度,稳步推进污水回用技术。集团公司水处理药剂评定中心将进一步加大对药剂的抽查力度,各石化企业要严格药剂采购管理,必须选择使用经评定中心评定推荐的药剂。

6. 加强费用管理,努力降本减费

近年来,修理费的管理已成为设备管理工作中的重要内容。管好用好修理费,用最经济的方法最大限度地维持和恢复设备的性能,已成为摆在我们面前的新课题,这也是企业降本增效的需要。

各企业在努力降低修理费方面做了大量工作,经过逐年压减,目前修理费总额已基本控制在一个较合理的范围内,但仍有潜力可挖,并且各企业还很不平衡,多头管理、乱占乱用、大手大脚现象依然存在。今后明确规定,设备管理部门是修理费使用控制的主管部门,对控制修理费额度负全责。

石化企业的设备管理工作,是在继承了我国石油、化工等行业的丰富经验和传统的基础上发展起来的。继续发扬优良的 tradition 和作风,进一步增强紧迫感和责任感,在新的形势、新的任务面前,奋发进取,埋头苦干,努力提高炼化企业的设备管理水平和企业素质,必将为中国石化的改革发展稳定提供一个更加坚实可靠的基础和保障。

欣闻《石油化工设备维护检修技术》即将出版,以此文代序。

中国石油化工股份有限公司高级副总裁



2004 年 12 月 20 日

编者的话

为加强石化企业设备管理，不断提高设备的维护检修水平，以确保生产装置安全、稳定、长周期运行，并应广大石化设备管理人员的要求，为石化企业设备技术人员提供一个技术交流的平台和窗口，中国石化出版社在出版发行《石油化工装置长周期运行指南》2001版及2003版的基础上，2004年起将陆续编辑出版《石油化工设备维护检修技术》一书，每年出一本，以满足广大设备管理及维护检修人员的需要。

本书主要征集国内外石油化工企业有关设备维护与检修方面的文章和论文，包括：设备管理方面的领导讲话、设备管理与维护检修方面的指导性文件、设备现代化管理的经验、设备先进的维护检修技术、设备科研的成果以及影响装置长周期运行的设备难题技术攻关等，并吸收部分优良资质的成员厂和资源厂以及国外厂家公司，为石化企业提供的维护检修最新技术资料和信息等。

本书在中国石油化工集团公司及中国石油天然气集团公司有关部门的大力支持下，由两大集团公司及石化企业设备管理部门有关同志组成编委会，各石化企业供稿参编。中国石化出版社于2003年年末为本书发出征稿通知后，广大石化设备技术人员，特别是广大石化企业基层设备管理及维护检修人员投稿十分踊跃。来稿多为作者多年来亲身经历实践积累起来的宝贵经验。内容丰富、且密切结合石化企业的实际，具有很好的可操作性和可推广性。我们将其分门别类，按本书的栏目将其划分为：设备管理、长周期运行、状态监测与故障诊断、检维修技术、腐蚀与防护、机泵设备、管式工业炉、换热设备、润滑与密封、压力容器、工业管道与阀门、化纤设备、电气设备及仪表自控设备等14个栏目。来稿数量较多，由于本书篇幅有限，部分来稿未能编入，希作者谅解。有些来稿我们将在本书2005版中，继续刊出。

编者受编委会及中国石化出版社的委托，尽力完成交付的任务。但由于水平有限，书中难免有不当之处，希读者给予指正。

编者

2004年11月

目 录

一、设备管理

- 迎接新机制的挑战 不断提高设备管理水平…………… 镇海炼化化工股份有限公司(3)
- 制度创新 管理创新 技术创新 努力提高设备综合
管理水平…………… 中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司(11)
- 夯实基础 强化考核 提升设备管理水平…………… 南京化学工业有限公司(15)
- 全员参与 全过程管理 生产维修…………… 董玉波(18)

二、长周期运行

- 强化专业管理 组织技术攻关 努力实现炼油装置安稳长满优
运行…………… 凌逸群(27)
- 国内外炼油企业主要装置长周期运行情况分析及下一周期
目标建议…………… 中国石油化工股份有限公司炼油事业部设备处(37)
- 加强设备基础管理 为炼油装置长周期运行提供有力
保障…………… 中国石油化工股份有限公司上海高桥分公司(40)
- 同心协力 精耕细作 全流程主要装置实现
“三年一修”…………… 中国石油化工股份有限公司济南分公司(45)
- 更新传统观念 强化设备管理 积极探索长周期生产的新
途径…………… 茂名石化乙烯工业公司(49)

三、状态监测与故障诊断

- 烟机组齿轮箱高速轴振动大原因分析及对策…………… 姚 澄 王 群(55)
- 冲击脉冲技术在监测工作中的具体应用…………… 郝建民(60)
- LG25/16-40/7 螺杆压缩机常见故障诊断与处理…………… 李 军(65)
- 柴油长输泵及其管线的振动监测分析和解决措施…………… 董亚婷(69)
- 空分装置氧压机三级超压故障分析及处理…………… 廖贵平(74)
- 机泵轴承测振测温指导预知维修…………… 王宇生 黄 兵(77)
- 润滑油铁谱分析技术的应用…………… 任新广等(81)
- 分馏塔过程故障的 γ 射线扫描检测与诊断…………… 颜祥富等(87)
- 设备运行状态的在线调理及应用…………… 朱铁光等(90)
- 常压储罐底板漏磁检测技术开发与应用…………… 李春树等(94)
- 预测维修 PM 系统在大型机组中的应用…………… 刘建华(100)

四、检维修技术

提高乙烯“三机”检修效率 缩短检修时间	宋爱江等(105)
乙烯厂聚丙烯 A501 搅拌器改造	倪江华(108)
大机组对中找正方法探讨	祝雄心(114)
10-K-650 机组轴瓦温度过高的因素分析	宋波等(117)
54-P-105 热水泵振动原因浅析	李世军(121)
焦化辐射进料泵故障问题分析及处理	冯卫军 陈军(124)
超高压管式反应器检维修方法	张国民 汲寿广(127)
换热器高聚物结垢清洗方法的改进	黄向阳(133)
烟气轮机组运行检修技术探讨	王宇生 黄兵(138)
烟机振动原因分析及处理	艾尼瓦尔等(148)
两套催化油浆泵的失效分析及修复	王新江 郭永敬(153)
焦炭塔开裂的检验和修复	王玮等(156)
空分 J403 机组振动分析和解决办法	周天绚(159)
激光熔覆技术在炼油厂大机组事故件修复上的应用	黄兵等(162)
粘接技术在带压堵漏中的应用	马中江等(166)
催化油浆过滤器滤芯清洗除垢技术	姜建平等(170)
炼油装置硫化亚铁的化学清洗技术	左理胜等(174)

五、腐蚀与防护

预防炼油设备的湿硫化氢腐蚀	李兆斌(181)
腐蚀在线监测技术在金陵石化的应用	朱勇等(186)
炼油设备的在线腐蚀监测	董绍平(197)
常减压装置设备腐蚀典型示例与防护	汪东汉(200)
常减压装置减顶抽空器腐蚀开裂原因分析	黄祖娟(210)
常减压装置循环水冷却器的腐蚀与防护	何建刚等(214)
催化裂化联合装置烟道膨胀节泄漏原因及对策措施	沈永森(221)
PX 装置 GB-302 膨胀节腐蚀原因分析及解决办法的探讨	魏德江(227)
乙烯辅锅省煤器腐蚀原因浅析及防腐对策	田跃明(232)
乙烯顺丁橡胶装置溶剂油系统腐蚀调查与防护	郝新焕等(236)
大型原油罐钢结构浮船腐蚀原因分析	卢生成 宋雷(239)
加强泄漏污染循环冷却水综合治理 确保水冷设备长周期 安稳运行	杨海燕 朱万学(242)
采用 Ni-P 合金化学镀防腐技术延长 E-325 换热器的使用寿命	时俊杰(246)
W ₂ -1 型乙烯基酯树脂玻璃鳞片涂料的防腐应用	羿仰桃等(249)
糠醛精制装置设备腐蚀与防护	高长云 李建勤(254)

六、机泵设备

- 催化裂化装置烟机机组 2003 年停机故障原因分析 王建军(259)
- 大型离心风机的防喘振分析 周松顺(263)
- 炼厂用卧式高速切线泵研制开发与应用 庄晓东(268)
- 新型实用技术在冷却塔风机的应用 周 东 孙书庆(274)

七、管式工业炉

- 炼油管式加热炉运行存在主要问题及改进措施 任 刚(281)
- 连续重整装置四合一炉子省煤器炉管破裂原因分析 郑建平(286)
- 在役焦化炉管的性能分析与长周期运行 徐成裕(291)
- 加热炉对流段炉管外表面化学清洗技术 左理胜等(297)
- 常压炉辐射室炉管脱挂倒塌设备原因分析 马岩军(303)

八、换热设备

- 新型长效热管的研究与应用 周丽纯等(309)
- 加氢 Ω 环密封换热器的检维修 顾雪东(312)
- 板壳式换热器 E-201 泄漏原因分析及结构型式改进 黄卫东等(316)
- 冷却器管束泄漏原因及防范措施 黄建华(320)

九、润滑与密封

- 油雾润滑技术及应用实施 陆磐谷(327)
- 干气密封在富气压缩机上的应用 曾传刚 李继英(332)
- 丙烷压缩机刮油装置密封改造 张维维等(335)

十、压力容器

- 液态烃球罐综合性能评估和开裂机理分析 王郁林等(339)
- 液化气球罐的氢致开裂及修复 王 玮等(351)

十一、工业管道与阀门

- 在用压力管道的检验与检测 余 兵等(357)
- 安全阀的维护与管理 丛津毅等(361)

十二、化纤设备

- 采用“四新”技术 改造聚合设备 腈纶生产首创新高..... 王政东 何 昆(367)
OKK 针梳机变频改造后故障变化规律的研究 曲彦书 林淑艳(372)

十三、电气设备

- 镉镍蓄电池的使用与维护..... 崔际辰 殷建华(379)
UPS 的安全运行与维护 俞京贤(382)
防晃电装置在炼油厂的应用改造..... 赵全胜 王荣莉(386)
发电机断路器的改造..... 庄玉香 钟 毅(389)
电力变压器的运行和管理..... 余声扬(393)

十四、仪表、自控设备

- MODBUS 技术在连续重整装置中的应用与探讨 许忠仪(399)
应用 DCS 实施压缩机防喘振控制 齐文军等(405)
旋涡流量计的故障与维修..... 张迪秋(409)

一、设备管理

