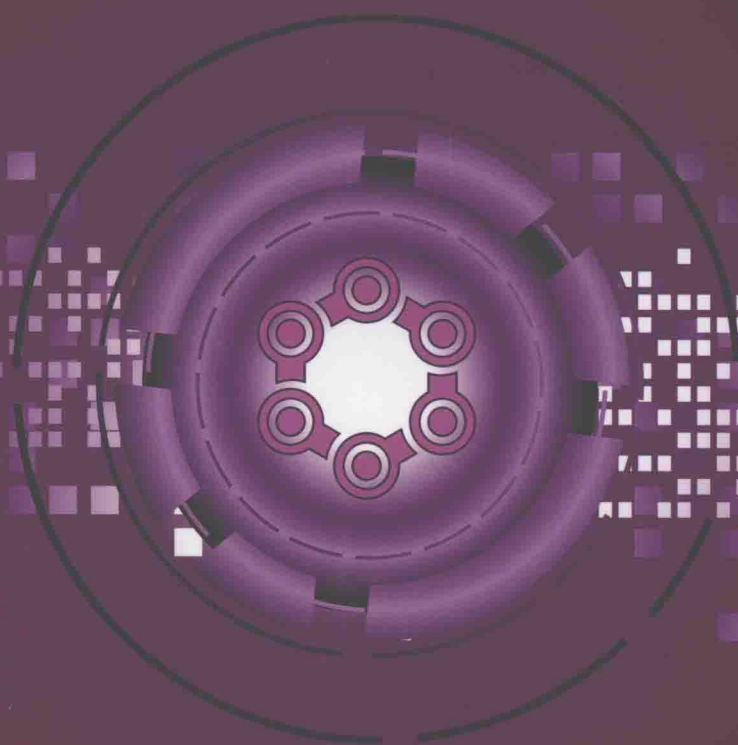


过程设备与工业应用丛书

工业过程设备 维护与检修

廖传华 朱廷风 王妍 著

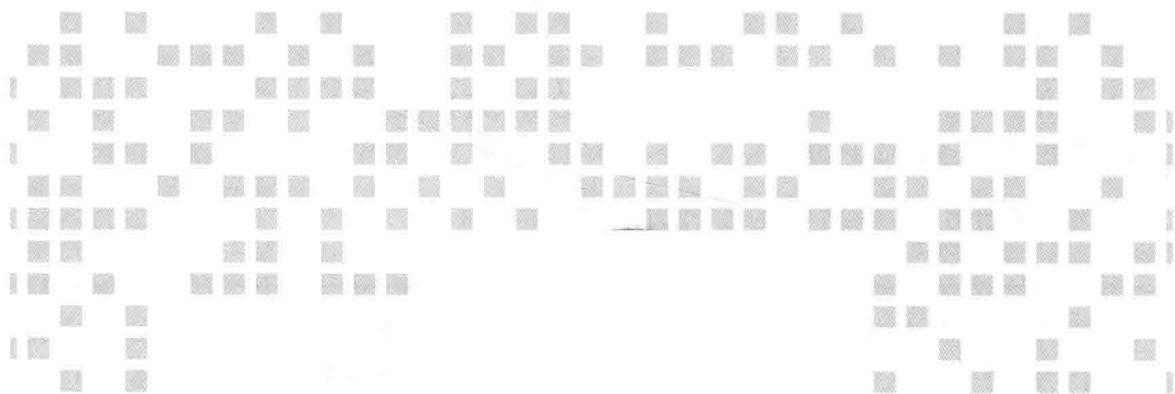


化学工业出版社

过程设备与工业应用丛书

工业过程设备 维护与检修

廖传华 朱廷风 王妍 著



化学工业出版社

· 北京 ·

《工业过程设备维护与检修》是“过程设备与工业应用丛书”的一个分册，本书在介绍故障诊断原理的基础上，分别详细介绍了泵、往复式压缩机、离心式压缩机、风机、燃气轮机、汽轮机、转化炉、换热设备、反应设备、过滤机等现代工业过程中常用机器与设备的检修与维护，并对设备检修与维护过程中常用零部件的修复技术、仪表测量与控制技术和现代检测技术做了简要介绍。

《工业过程设备维护与检修》不仅适合石油、化工、生物、制药、食品、医药、环境、能源和机械等专业的高等学校的教师、研究生及高年级本科生阅读，同时对相关行业的仪器和设备的工程技术人员、研究设计人员也会有所帮助。

图书在版编目 (CIP) 数据

工业过程设备维护与检修/廖传华, 朱廷风, 王妍著. —北京: 化学工业出版社, 2017. 10
(过程设备与工业应用丛书)
ISBN 978-7-122-30067-6

I. ①工… II. ①廖…②朱…③王… III. ①化工过程-化工设备-维修 IV. ①TQ051

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 154144 号

责任编辑: 卢萌萌 仇志刚
责任校对: 吴 静

文字编辑: 陈 喆
装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 刷: 三河市航远印刷有限公司
装 订: 三河市宇新装订厂
787mm×1092mm 1/16 印张 22³/₄ 字数 556 千字 2018 年 6 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 138.00 元

版权所有 违者必究

前言

FOREWORD

设备与机器是企业生产的重要物质基础，是创造经济效益的重要工具。设备发生故障，不仅会因停产而造成巨大的经济损失，还会危及人身安全和污染环境。为防止设备和机器的非正常故障性停车，就必须对其适时地进行维修。维修技术的提高已逐渐发展成为企业科技进步的重要标志，不仅有利于保障企业的安全、稳定、长周期、满负荷生产，提高设备运转率，也有利于节约维修费用。

“工欲善其事，必先利其器”。随着科学技术的进步与过程工业的发展，过程装备技术也在日新月异地改进。为了适应现代过程工业发展的需要，促进现代过程工业中机器与设备的维修技术与水平发展，提高其管理水平与检修技术，在江苏高校品牌专业建设工程资助项目(PPZY2015A022)的资助下，我们编写了这本《工业过程设备维护与检修》。

《工业过程设备维护与检修》主要针对过程工业生产系统中不同的生产过程及所使用的不同设备，讨论各种设备在运行过程中可能发生的故障及发生故障后的检修方法。本书除理论阐述外，还列举了许多工业应用实例，具有很强的实践性，使读者能通过本书的学习，对目前过程工业中涉及的不同工艺过程与设备发生故障后的检修技术有一个概括性的了解。

全书共分14章。第1章针对过程工业所用原料和生产产品的特性，阐述了设备维护与检修对过程工业生产的重要性；第2章对泵的维护与检修进行了介绍；第3章对往复式压缩机的维护与检修进行了介绍；第4章对离心式压缩机的维护与检修进行了介绍；第5章对风机的维护与检修进行了介绍；第6章对过滤机的维护与检修进行了介绍；第7章对锅炉的维护及常见故障进行了介绍；第8章对换热设备的维护与检修进行了介绍；第9章对工业汽轮机的维护与检修进行了介绍；第10章对燃气轮机的维护与检修进行了介绍；第11章对反应设备的维护与检修进行了介绍；第12章对转化炉的维护与检修进行了介绍；第13章对过程控制系统主要组成件的维护与检修进行了介绍；第14章对废旧零部件的各种修复与再制造技术进行了介绍。

全书由南京工业大学廖传华、朱廷风和南京三方化工设备监理有限公司王妍著，其中第1章、第6章、第8章、第11章、第12章、第13章、第14章由廖传华著，第2~5章由朱廷风著，第7章、第9章、第10章由王妍著。全书由廖传华统稿。

全书从选题到材料的收集整理、文稿的编写及修订等方面都得到了南京工业大学黄振仁教授的大力支持，在此深表感谢。南京三方化工设备监理有限公司赵清万、许开明、李志强、南京工业大学李政辉对本书的写作工作提出了大量宝贵的建议，南京朗润机电进出口公司朱海舟提供了大量图片资料，研究生赵忠祥、闫正文、王太东、李洋、刘状、

汪威、李亚丽、廖玮、宗建军等在资料收集与文字处理方面提供了大量的帮助，在此一并表示衷心的感谢。

本书的编写与修改工作历时三年，虽经多次完善，但由于作者水平有限，不足之处在所难免，敬请广大读者不吝赐教。在编写过程中参考了相关文献资料，书中没有一一列出，在此一并表示衷心的感谢。

著者

2017年8月于南京工业大学

目录

CONTENTS

第1章 绪论

- 1.1 状态监测与故障诊断 /002
- 1.2 设备检修方法存在的问题 /003
- 1.3 设备维修材料、配件存在的问题 /004
- 1.4 设备维修质量方面存在的问题 /005

第2章 泵与维护与检修

- 2.1 泵的分类 /006
 - 2.1.1 泵的分类 /007
 - 2.1.2 泵的特性和使用要求 /007
- 2.2 常用泵零部件的检修技术 /009
 - 2.2.1 轴承轴瓦的检修 /009
 - 2.2.2 联轴器的检修 /010
- 2.3 泵用密封的检修 /010
 - 2.3.1 填料密封材料的选用 /010
 - 2.3.2 机械密封的检修 /013
 - 2.3.3 泵用静密封的检修 /014
- 2.4 离心泵的检修 /015
- 2.5 容积泵的检修 /018
- 2.6 泵的安装 /021
- 2.7 试车 /022
- 2.8 常见故障及处理方法 /023

第3章

往复式压缩机的维护与检修

- 3.1 往复式压缩机的维护 /032
 - 3.1.1 往复式压缩机的完好标准 /032
 - 3.1.2 往复式压缩机的设备维护 /033
 - 3.1.3 往复式压缩机的维护工作制度 /034
 - 3.2 往复式压缩机的检修 /034
 - 3.2.1 往复式压缩机的计划检修制度 /034
 - 3.2.2 检修周期和检修项目 /035
 - 3.2.3 往复式压缩机的检修方法 /036
 - 3.2.4 往复式压缩机的检修质量标准 /037
 - 3.2.5 维护检修安全注意事项 /042
 - 3.3 往复式压缩机主要零部件的修理 /043
 - 3.3.1 机体 /043
 - 3.3.2 曲轴 /047
 - 3.3.3 连杆 /050
 - 3.3.4 十字头 /051
 - 3.3.5 轴承 /053
 - 3.3.6 气缸 /056
 - 3.3.7 活塞及活塞环 /060
 - 3.3.8 气阀 /064
 - 3.3.9 活塞杆及填料函 /065
 - 3.4 压缩机的安装找正 /068
 - 3.5 常见故障及其处理方法 /070
 - 3.6 一般故障的排除 /072
- 参考文献 /073

第4章

离心式压缩机的维护与检修

- 4.1 检修内容 /075
 - 4.1.1 压缩机 /075
 - 4.1.2 增速箱 /076
- 4.2 离心式压缩机主要零部件的检修 /077

- 4.2.1 结构特点概述 /077
- 4.2.2 径向轴承 /077
- 4.2.3 薄壁瓦 /078
- 4.2.4 止推轴承 /080
- 4.2.5 装复程序 /082
- 4.2.6 检修注意事项 /083
- 4.2.7 转子轴向位置的确定 /083
- 4.2.8 转子组件 /084
- 4.2.9 联轴器 /086
- 4.2.10 气缸与隔板 /089
- 4.2.11 轴封的检修 /089
- 4.3 增速箱的检修 /092
 - 4.3.1 增速箱拆卸程序 /092
 - 4.3.2 增速箱检修技术要求 /093
- 4.4 润滑系统的维护 /093
- 4.5 常见故障及处理方法 /094
- 4.6 机组检修后重新开车前检查 /096
- 4.7 运行过程中主要振动故障综合分析 /097
 - 4.7.1 转子不平衡引起的振动 /097
 - 4.7.2 转子不对中引起的振动 /099
 - 4.7.3 油膜涡动和油膜振荡引起的振动 /100
 - 4.7.4 转子与定子部分摩擦故障引起的振动 /102
 - 4.7.5 转子过盈配合件过盈不足引起的振动 /103
 - 4.7.6 喘振引起的振动 /104
 - 4.7.7 转子弯曲引起的振动 /105
- 参考文献 /105

第5章 风机的维护与检修

- 5.1 风机的组成与分类 /107
 - 5.1.1 分类 /107
 - 5.1.2 性能用途 /109
- 5.2 离心式鼓风机的维护与检修 /109
 - 5.2.1 拆装程序 /109
 - 5.2.2 检修技术 /110
- 5.3 离心式通风机的维护与检修 /112

- 5.3.1 拆装程序 /112
- 5.3.2 检修技术 /112
- 5.3.3 常见故障及处理方法 /113
- 5.4 轴流式通风机的维护与检修 /114
 - 5.4.1 拆装程序 /114
 - 5.4.2 检修技术 /114
 - 5.4.3 常见故障及处理方法 /117
- 5.5 罗茨鼓风机的维护与检修 /118
 - 5.5.1 拆装程序 /118
 - 5.5.2 检修内容 /119
 - 5.5.3 检修技术 /119
 - 5.5.4 常见故障及处理方法 /121
- 5.6 风机的常见故障及处理方法 /122
 - 5.6.1 风机轴承振动超标 /122
 - 5.6.2 轴承温度高 /123
 - 5.6.3 动叶卡涩 /123
 - 5.6.4 旋转失速和喘振 /123
- 参考文献 /124

第6章 过滤机的维护与检修

- 6.1 过滤机的分类 /126
- 6.2 过滤机的检修 /130
 - 6.2.1 转鼓真空过滤机的检修 /130
 - 6.2.2 圆盘真空过滤机的检修 /132
 - 6.2.3 板框压滤机的检修 /133
- 6.3 过滤机的试车 /135
 - 6.3.1 转鼓真空过滤机的试车 /135
 - 6.3.2 圆盘真空过滤机的试车 /136
 - 6.3.3 板框压滤机的试车 /136
- 6.4 过滤机的常见故障及处理方法 /136
 - 6.4.1 转鼓真空过滤机的常见故障及处理方法 /136
 - 6.4.2 圆盘真空过滤机的常见故障及处理方法 /137
 - 6.4.3 板框压滤机的常见故障及处理方法 /137
 - 6.4.4 盘式加压过滤机的常见故障与处理方法 /138
- 参考文献 /140

第7章

工业锅炉的维护与检修

- 7.1 锅炉的日常维护 /141
- 7.2 燃烧设备的常见故障及处理办法 /142
 - 7.2.1 燃煤锅炉燃烧设备的常见故障及处理办法 /142
 - 7.2.2 燃油燃气锅炉燃烧器的常见故障及处理办法 /150
 - 7.2.3 电加热锅炉的常见故障与处理办法 /153
 - 7.2.4 有机热载体锅炉带气故障与处理办法 /153
- 7.3 安全附件的常见故障与处理办法 /154
- 7.4 锅炉的运行故障与处理办法 /158
- 7.5 工业锅炉的事故与处理办法 /159
- 参考文献 /164

第8章

换热设备的维护与检修

- 8.1 常用换热设备的检修和检修技术 /165
 - 8.1.1 管壳式换热器的检修和检修技术 /165
 - 8.1.2 板式换热器的检修和检修技术 /172
- 8.2 换热器的诊断方法 /173
 - 8.2.1 腐蚀程度的极值分析法 /173
 - 8.2.2 涡流探伤腐蚀诊断 /175
 - 8.2.3 管子-管板角焊缝的诊断 /175
- 8.3 常见故障及处理方法 /177
- 8.4 典型损坏原因分析及修复 /177
 - 8.4.1 高压蒸汽过热器 /177
 - 8.4.2 一段炉空气预热器 /184
- 8.5 废热锅炉的维护与检修技术 /186
 - 8.5.1 废热锅炉的检修内容 /187
 - 8.5.2 废热锅炉主要部件的检修 /187
 - 8.5.3 废热锅炉的维护 /189
 - 8.5.4 常见故障及处理方法 /189
 - 8.5.5 废热锅炉的修理 /190
- 参考文献 /195

第9章

工业汽轮机的维护与检修

- 9.1 检修周期和检修内容 /197
 - 9.1.1 检修周期 /197
 - 9.1.2 检修内容 /197
- 9.2 汽轮机的主要拆、装程序 /198
- 9.3 主要零部件的维护与检修 /199
 - 9.3.1 转子组件 /199
 - 9.3.2 气缸及机座 /201
 - 9.3.3 蒸汽室、汽封、隔板或静叶持环 /203
 - 9.3.4 径向轴承 /203
 - 9.3.5 止推轴承 /204
 - 9.3.6 轴承座 /204
- 9.4 汽轮机的回装 /204
- 9.5 转速调节和保安系统的检修 /205
 - 9.5.1 转速调节和保安系统的检修 /205
 - 9.5.2 转速调节系统的整定 /207
 - 9.5.3 保安系统的试验 /207
- 参考文献 /207

第10章

燃气轮机的维护与检修

- 10.1 化工装置常用燃气轮机的大修 /211
- 10.2 主要零部件的维护与检修 /212
 - 10.2.1 压气机气缸 /212
 - 10.2.2 转子组件 /213
 - 10.2.3 压气机叶片 /213
 - 10.2.4 燃烧系统 /213
 - 10.2.5 透平 /214
 - 10.2.6 轴承 /215
- 10.3 大修回装后各部间隙的测量和调整 /216
 - 10.3.1 高、低压透平转子间隙 /216
 - 10.3.2 转子定心尺寸 /216
 - 10.3.3 对中找正 /216

- 10.4 机组脱扣试验 /219
- 10.5 常见故障及处理方法 /220
- 参考文献 /220

第11章 反应设备的维护与检修

- 11.1 反应设备的使用与维护 /222
 - 11.1.1 反应设备在使用与维护时存在的问题 /222
 - 11.1.2 反应设备的安装、维修与改造 /223
 - 11.1.3 反应设备的应急措施 /223
 - 11.1.4 常见故障及处理方法 /224
 - 11.1.5 反应设备易发生问题的部位和消除方法 /225
 - 11.1.6 反应设备中搅拌器的使用注意事项 /226
 - 11.1.7 反应设备中搅拌器的常见故障及处理方法 /227
 - 11.1.8 反应设备的运行与维护 /228
- 11.2 氨合成塔的检修和检修技术 /228
- 11.3 二氧化碳吸收塔的检修与检修技术 /232
 - 11.3.1 二氧化碳的脱除 /232
 - 11.3.2 凯洛格型二氧化碳吸收塔的检修与检修技术 /233
 - 11.3.3 UHDE-ICI型二氧化碳吸收塔的检修与检修技术 /236
 - 11.3.4 二氧化碳吸收塔的事故及分析 /238
- 11.4 二氧化碳再生塔的检修与检修技术 /239
 - 11.4.1 二氧化碳的再生 /239
 - 11.4.2 凯洛格型再生塔的检修与检修技术 /240
 - 11.4.3 UHDE-ICI型二氧化碳再生塔的检修与检修技术 /242
- 11.5 尿素合成塔的检修及检修技术 /244
 - 11.5.1 衬里的检修 /244
 - 11.5.2 密封结构的检修 /246
 - 11.5.3 内件的检修 /246
 - 11.5.4 检漏管的检修 /247
 - 11.5.5 安全附件的检修 /247
 - 11.5.6 检修焊接的质量标准 /247
 - 11.5.7 检修安全注意事项 /247
- 11.6 汽提塔的检修及检修技术 /248
 - 11.6.1 密封结构的检修 /248
 - 11.6.2 衬里的检修 /249

- 11.6.3 液体分布系统的检修 /250
- 11.6.4 列管的检修 /250
- 11.6.5 管板的检修 /251
- 11.6.6 碳钢壳体的检修 /252
- 11.6.7 安全附件的检修 /252
- 11.6.8 检修质量标准 /253
- 参考文献 /253

第12章 转化炉设备的维护与检修

- 12.1 一段转化炉的检修 /255
 - 12.1.1 一段转化炉的检查 /255
 - 12.1.2 一段转化炉的检修 /256
- 12.2 二段转化炉的检修 /267
 - 12.2.1 二段转化炉的检查 /267
 - 12.2.2 二段转化炉的检修 /267
- 12.3 转化设备的检修技术 /272
 - 12.3.1 凯洛格型转化设备的检修技术资料 /272
 - 12.3.2 UHDE型转化设备的检修技术资料 /274
- 参考文献 /277

第13章 控制系统的维护与检修

- 13.1 控制系统的组成 /278
- 13.2 过程设备的控制方案 /280
 - 13.2.1 化工泵的控制 /280
 - 13.2.2 工业蒸汽轮机的控制 /281
 - 13.2.3 工业重型燃气轮机的控制 /282
 - 13.2.4 离心式压缩机的控制 /283
 - 13.2.5 换热设备的控制 /284
 - 13.2.6 转化炉的控制 /285
 - 13.2.7 塔设备和容器的控制 /286
- 13.3 测量仪表的维护与检修 /287
 - 13.3.1 压力测量仪表的维护与检修 /287
 - 13.3.2 流量测量仪表的维护与检修 /289

- 13.3.3 物位测量仪表的维护与检修 /293
- 13.3.4 温度测量仪表的维护与检修 /295
- 13.3.5 在线分析仪表的维护与检修 /298
- 13.4 控制系统的维护与检修 /299
- 13.5 阀门的维护与检修 /301
 - 13.5.1 调节阀的维护与检修 /301
 - 13.5.2 闸阀的维护与检修 /304
 - 13.5.3 截止阀的维护与检修 /305
 - 13.5.4 节流阀的维护与检修 /306
 - 13.5.5 旋塞阀的维护与检修 /307
 - 13.5.6 球阀的维护与检修 /308
 - 13.5.7 隔膜阀的维护与检修 /309
 - 13.5.8 止回阀的维护与检修 /310
 - 13.5.9 安全阀的维护与检修 /312
 - 13.5.10 减压阀的维护与检修 /314
 - 13.5.11 蝶阀的维护与检修 /316
 - 13.5.12 疏水阀的维护与检修 /317
- 参考文献 /319

第14章 零部件的修复与再制造技术

- 14.1 热喷涂和喷焊 /321
 - 14.1.1 常用的热喷涂和喷焊工艺 /321
 - 14.1.2 氧-乙炔火焰喷涂和喷焊工艺 /322
- 14.2 激光熔覆 /326
 - 14.2.1 激光熔覆技术的特点 /327
 - 14.2.2 激光熔覆成形技术的研究进展 /328
 - 14.2.3 激光熔覆修复工艺的优越性 /329
 - 14.2.4 激光熔覆修复技术在化工企业中的应用前景 /330
- 14.3 电火花沉积 /331
 - 14.3.1 电火花表面沉积技术的原理 /331
 - 14.3.2 电火花表面沉积技术的特点 /332
 - 14.3.3 电火花沉积技术的国内外研究进展 /332
- 14.4 粘接 /334
 - 14.4.1 粘接剂的分类 /334

14.4.2	粘接剂的选用	/335
14.4.3	粘接工艺	/336
14.4.4	粘接接头的设计	/336
14.4.5	粘接技术的应用实例	/337
14.5	涂镀	/338
14.5.1	涂镀的原理和特点	/338
14.5.2	涂镀的设备与工具	/338
14.5.3	涂镀用溶液	/339
14.5.4	涂镀工艺	/340
14.5.5	涂镀操作	/341
14.5.6	涂镀操作的安全注意事项	/342
14.5.7	涂镀的应用实例	/342
14.6	逆向工程技术	/342
14.6.1	逆向工程的关键技术	/343
14.6.2	逆向工程的应用	/345
14.6.3	逆向工程辅助废旧零部件再制造	/345
	参考文献	/346

第1章

绪论

设备与机器是现代过程工业企业的主要生产媒介，也是生产力的重要因素。随着科学技术的发展，也带来了机器与设备的管理与维修，维修技术从操作技术中分离出来，初步形成了独立的一门维修科学的基础。但对机器与设备的修理都是事后维护与检修，即在生产过程中遇到机器的损坏，生产停止，进行检修，长年累月进行着生产—停机—检修—生产的反复过程，严重影响生产力的提高和生产要素的发展，事后检修导致企业效益低下，不能适应连续化生产的需要。

现代过程工业的发展，促使了设备管理和维修必须适应和满足过程的需要，因此计划维修和预知维修应运而生，它在实践中使人们认识到这种维修和检修方式节约时间、节省费用、提高效益，各企业也相继建立起了一套设备管理和检修的体系，适应了生产发展的需要，从而推动了检修技术的进一步发展。

由于科学技术日新月异的发展，新技术、新设备、新流程不断的引进，设备逐步向大型化、单系列、自动化、智能化发展，如一旦设备故障出现，不能连续生产，就会造成巨大的经济损失，甚至危及人身安全，产生严重的社会问题。由于技术密集型的工厂的出现，促使了设备管理和维修技术的快速发展，实现专业的检修逐渐从综合的检修技术中分离出来，各大型工厂和各化工类大学也培养了一大批设备管理和化工机器与设备维修的高级人才，形成了工艺生产和维修的独立体系。越来越多的技术人员和专家从事化工维修和维修理论的研究。过程工业中的维修已成为过程工业生产过程中必不可少的迅速发展的新兴领域——预防维修、预知维修、故障诊断、冗余控制、在线检修等。

化肥、化工、炼油等过程工业有自己的行业特点，即工厂属易燃易爆，生产的全过程均是在高温、高压、深冷、真空条件下进行的，相对其他行业，工艺条件更苛刻和恶劣，机器与设备的泄漏将会导致工厂危险事故的发生，日常维修的管理特别是动态的管理更为重要。另一特点是腐蚀性较大，如选材不对，很快在腐蚀介质中损坏，而不能很快恢复生产，严重影响工人的安全。所以设备维修必须满足：生产设备的安全稳定满负荷运行；生产设备的高运转率；延长设备寿命，提高可靠性；不断改进，应用新技术。针对于此，过程工业中机械

与设备的维修应是实践经验的不断总结,从基础理论分析着手,提高维修工程的技术深度,保证各专业的设备延长使用寿命。

1.1 状态监测与故障诊断

设备状态监测通常是通过测定设备的某个较为单一的特征参数(例如振动、温度等),来检查其状态是正常或异常。当特征参数小于允许值便认为是正常的,否则为异常,超过允许值的大小常可认为表示故障严重程度,当它达到某一设定值(极限值)时就应停机检修。若对设备进行定期或连续监测便可获得设备故障发展的趋势性规律,对剩余的寿命做出估计,借此便可进行预测预报。一般来讲,设备状态监测所用的仪器比较简单,易于掌握,对人员素质要求不高,只要恰当地加以组织,一般都能取得效果,适合由车间一级来组织实施。状态监测又称为简易诊断。

设备故障诊断技术则不仅要检查设备是否正常,还要对设备故障的原因、部位以至严重程度进行深入分析、做出判断,故它又称为精密诊断。

设备状态监测与故障诊断既有联系又有区别。有时为了方便,统称为“设备诊断技术”。所谓“设备诊断技术”主要就是在设备运行中或基本不拆卸全部设备的情况下,掌握设备运行状态,判断产生故障的部位和原因,并预测寿命的技术,因此它是防止事故和计划外停机的有效措施。

设备诊断技术在设备维修管理中的作用可分为以下几点:

- ① 监测设备运行状态,发现设备隐患和预防事故的发生,并建立维护标准,实现预知维修。
- ② 确定修理和更换零件的间隔期和内容。
- ③ 从设备零件寿命的预测分析,可以决定备件订货周期和订货量。
- ④ 可以根据对设备的诊断确定改善维修的方法。
- ⑤ 从对设备故障点及劣化程度的分析,以及设备所受应力、强度等性能的定量分析,可以反馈指导设备的设计、制造和建议安装等工作,为科技发展提供依据。

为充分发挥设备诊断技术的优势,更好为过程设备的检修服务,必须从以下几个方面开展工作:

(1) 经济方面

要考虑投入能力和合理限度,采用设备诊断技术,尤其是精密诊断,由于仪器设备价格一般比较贵,是要付出一定投资的,因此,它不是对任何设备都是必需的。开始可考虑在特别重要的、连续性要求很高、停产损失很大或在安全上至关重要的设备上采用。根据国外一些工业部门调查各家用户的经验指出:对于一般用途的监测系统,初次投资应为设备资产值的1%左右,对监测有特殊危险的对象,允许提高到5%。而建立状态监测系统所花的投资可能在几个月内即可收回。

(2) 管理方面

设备诊断技术必须在设备寿命周期的全过程发挥作用,即要把设备一生作为诊断技术的应用场所,需发挥全系统的作用,包括搞好设备的可靠性、维修性管理,在设备的设计制造时就应充分考虑诊断技术的运用。要有计划地实施有效的技术管理方针,改革不适用的维修制度和管理方法。在组织上采取相应的措施,如建立设备状态数据库,开展状态识别、预测