

HUAGONGCHANGSHE  
BEIGUANLI

# 化工厂设备管理

《化工厂设备管理》编写组 编  
余成锴 刘伯英 主编



化学工业出版社

# 化工厂设备管理

《化工厂设备管理》编写组 编

余成铝 刘伯英 主编

**化工厂设备管理**  
《化工厂设备管理》编写组 编  
余成辑、刘伯英 主编

责任编辑：刘 欢  
封面设计：任 辉

化学工业出版社出版  
(北京和平里七区十六号楼)

化学工业出版社印刷厂印刷  
新华书店北京发行所发行

开本787×1092<sup>1</sup>/<sub>16</sub>印张36插页1 字数908千字 印数1·43,000  
1984年1月北京第1版1984年1月北京第1次印刷  
统一书号15063·3555定价 3.70元

《化工厂设备管理》一书是化工部有关司局组织化工系统中具有设备管理工作经验的同志编写的。

全书共分四篇：设备的基本管理；设备的专业管理；动力管理；现代设备管理技术。主要内容包括：设备管理的组织机构、任务及基础工作；设备的使用、维护及检修；备品配件管理；设备故障分析及事故管理；设备更新和技术改造；设备管理的技术经济分析；压力容器、润滑技术、腐蚀与防护、建筑物与构筑物、仪表与计量的管理；电力供应、工业锅炉及热力网、冷冻、工业用水的管理；网络技术；设备的状态监测技术；国外设备管理情况简介等。

本书可供化工企业中从事设备技术管理工作的干部、技术人员及工人阅读，也可供大专院校有关专业及其它有关部门的同志参考。

## 序

《化工厂设备管理》一书出版了，这对加强企业管理是一件好事。它为我们今后进一步加强设备管理，总结过去成功的经验，探讨面临的新问题，改进我们的工作，提供了有利条件。

设备管理是企业管理的一个重要组成部分。机器设备是企业生产的主要手段，应该给以足够的重视和科学的管理，生产水平才能上去，经济效益才能提高。多年的实践使我们深刻地认识到：企业基础性技术管理工作，特别是设备管理的好坏，是反映一个企业的经营、管理水平、经济效益高低的重要标志。这些年来，许多企业都在不断加强设备管理工作，但是，至今仍有一些企业，不愿花大力气脚踏实地抓设备管理这个基础工作，设备状况较差，经济效益不好。我们对已取得的成绩一定要肯定，设备管理中的先进经验要认真总结，大力推广；对存在的问题要抓住不放，一个一个地加以解决，并用经济责任制和规章制度加以巩固。

在加强企业管理和设备管理工作中，要认真贯彻党中央提出的关于改革的一系列指示，一方面在体制上、制度上、方法上、作风上进行改革；一方面在工艺和设备上抓技术进步。改革就是破旧创新，我们要通过改革来发展化工生产，提高企业的经济效益，实现化工装备的现代化。化工工艺过程有许多不同于其他工业生产的特点，如高温、高压、易燃、易爆、有毒、腐蚀、低温、连续生产，以及复杂的传质、传热过程，多种多样的化学、物理变化，这就使得化工设备的管理具有艰巨性和复杂性，也说明了做好化工企业设备管理的迫切性和重要性。

党的十二大号召我们必须加强经济科学和管理科学的研究和应用，不断提高国民经济的计划管理水平和企业、事业的经营管理水平。《化工厂设备管理》对三十多年来我国化工企业的设备管理经验进行了初步总结；对如何搞好设备管理工作，从理论和实践上，进行了比较全面、系统地论述。《化工厂设备管理》作为研究化工设备管理的专业书籍，这是一次有益的尝试，在我们化工系统还是第一次，可能有不足之处，但这是一个很好的开端。我希望各地化工部门和化工企业主管设备管理的领导干部、专业管理人员、工程技术人员，以及在各个生产岗位上的操作工人、检修工人，都能够认真读一读这本书的有关部分，并希望结合生产、工作实践，不断研究新情况，发现新问题，解决新问题，总结新经验，为进一步提高设备科学管理水平，推动我国化学工业的发展作出新贡献。

贾庆礼

一九八三年二月

· 37584

## 前 言

《化工厂设备管理》一书是由化工部化工司、炼化司、化肥司共同组织部分化工企事业单位的同志集体编写的。出版本书的目的是想通过对三十多年来化工企业设备管理工作实践的总结，探讨设备管理工作的任务、理论与方法，推广现代管理技术，为化工企业设备工作者，提供一本比较实用的管理技术读物。

全书分四篇，第一至三篇重点讨论设备管理的各项业务管理的基本原理和工作方法；关于设备的技术经济分析问题，是我们设备工作中的薄弱环节，为保证其完整性和与其他章相呼应，集中在本书第八章讨论，也列入第一篇。第四篇介绍现代设备管理技术，是设备工作者应运用的理论和方法，其中除网络技术等部分有一定实践经验外，有些尚需通过实践来总结，为此集中在一篇来讨论。

本书自去年五月召开编写工作筹备会以来，历时十五个月，于八月全部定稿。藉本书出版之际，特向关心、支持本书编写工作的各级领导，参加两次审稿工作的同志，以及给审稿工作以大力支持的大沽化工厂、无锡市造漆厂、无锡市化工仪表厂等单位致以衷心感谢！

本书由余成铝、刘伯英同志主编，邹志晶、钱念慈同志协助做了大量工作。各章、节执笔人（基本以章节先后为序，重复者只列一次）为：概论及第一篇，刘伯英、宋凯生、丛树柏、余成铝、尚德民、苏义和、冯前、郭望公；第二篇，周懋德、席淑芝、钱念慈、赵跃庭、竹少波、王钰、殷海平、李珍花、蒋伯雄；第三篇，黎鹏、赵善茂、贾鸣墀、王舜文、周康德、邱定国；第四篇，余成铝、肖德生、李敏（《设备维修》编辑部）、邹志晶、韦德高、许鸣珂。

由于参加编写工作的大部分同志来自工厂企业，工作繁忙，写作时间较少，因此缺点、错误在所难免，欢迎广大读者批评指正。

编者

一九八二年九月

# 目 录

概论	1
----	---

## 第一篇 设备的基本管理

<b>第一章 设备管理的组织机构及任务</b>	11
第一节 组织机构的设置	11
第二节 管理人员和管理机构的基本任务	18
第三节 加强设备管理的措施	21
<b>第二章 设备管理的基础工作</b>	25
第一节 固定资产的管理	25
第二节 固定资产编号	31
第三节 设备的分类管理	36
第四节 设备管理的基础资料	39
<b>第三章 设备的使用与维护</b>	48
第一节 设备的正确使用与精心维护	48
第二节 群众管理与专业管理	50
第三节 设备检查与评级	54
第四节 主要零部件的检查技术	58
<b>第四章 设备的检修</b>	68
第一节 设备检修的重要性	68
第二节 计划检修	70
第三节 施工管理	74
第四节 静密封技术简介	77
第五节 机械密封简介	87
<b>第五章 备品配件管理</b>	96
第一节 备件图纸管理	96
第二节 备件的定额管理	97
第三节 备件的计划管理	103
第四节 备件的仓库管理	107
第五节 备件的财务管理	111
<b>第六章 设备故障分析及事故管理</b>	115
第一节 设备故障分类及其分析	115
第二节 设备故障分析方法	117
第三节 可靠性理论在故障分析中的应用	119
第四节 设备事故及其管理	126
<b>第七章 设备更新和技术改造</b>	131

第一节	更新改造浅析	131
第二节	设备的折旧	133
第三节	设备的选择	139
第四节	设备更新改造中几个问题的探讨	142
<b>第八章</b>	<b>设备管理的技术经济分析</b>	<b>145</b>
第一节	概述	145
第二节	经济效益的一种表现形式——时间价值	146
第三节	设备购置的经济性	152
第四节	设备运行的经济性	166
第五节	设备维修的经济性	168
第六节	设备更新的经济性	173
<b>第二篇 设备的专业管理</b>		
<b>第九章</b>	<b>压力容器的管理</b>	<b>185</b>
第一节	容器的基本知识	185
第二节	容器的设计	187
第三节	容器的制造与安装	190
第四节	容器的使用和管理	197
第五节	容器的检验	199
第六节	容器的安全附件	206
第七节	容器的破坏形式和特征	210
<b>第十章</b>	<b>设备的润滑技术和管理</b>	<b>213</b>
第一节	摩擦与润滑基理	213
第二节	磨损的种类和规律	215
第三节	影响磨损的因素	217
第四节	润滑剂	223
第五节	润滑管理	231
<b>第十一章</b>	<b>腐蚀与防护</b>	<b>241</b>
第一节	金属腐蚀的基本原理	241
第二节	耐蚀材料	246
第三节	金属的防护技术	254
第四节	防腐蚀管理	266
第五节	油漆及涂色规定	267
<b>第十二章</b>	<b>建筑物、构筑物的管理</b>	<b>270</b>
第一节	建、构筑物的日常管理	270
第二节	建、构筑物的一般知识和有关规定	275
第三节	建、构筑物的检查与维护	284
第四节	设备与管道保温	288
<b>第十三章</b>	<b>仪表与计量管理</b>	<b>300</b>
第一节	概述	300



第二节	管理机构及任务	303
第三节	仪表与计量管理	306
第四节	努力提高仪表自动化水平	315

### 第三篇 动力管理

<b>第十四章</b>	<b>电力供应管理</b>	317
第一节	化工企业的配电网	318
第二节	电气设备运行管理和配电网的运行调度	325
第三节	电气设备的维护与检修	328
第四节	化工企业的节电工作	334
第五节	化工生产装置的防雷、防爆及静电消除	341
第六节	电气安全和电气事故预防	347
<b>第十五章</b>	<b>工业锅炉及热力网管理</b>	353
第一节	工业锅炉的管理	353
第二节	工业锅炉的运行管理	362
第三节	锅炉运行的经济分析	371
第四节	检修管理	379
第五节	锅炉化学工作的管理	385
第六节	热力网管理	394
<b>第十六章</b>	<b>冷冻管理</b>	397
第一节	人工制冷热力学原理及制冷方式	397
第二节	蒸气压缩式制冷及装置	401
第三节	制冷剂与冷媒	406
第四节	制冷装置的操作、维护和安全技术	412
<b>第十七章</b>	<b>工业用水的管理</b>	417
第一节	概述	417
第二节	工业用水的预处理	419
第三节	循环冷却水的处理	426
第四节	输配水构筑物管理	439
第五节	工厂用水的经济管理	446

### 第四篇 现代设备管理技术

<b>第十八章</b>	<b>设备管理系统工程</b>	451
第一节	概述	451
第二节	企业管理和设备管理系统工程	458
第三节	系统工程在设备管理系统的应用	463
第四节	电子计算技术在设备管理系统的应用	467
<b>第十九章</b>	<b>可靠性与维修性</b>	477
第一节	可靠性常用数学	477
第二节	可靠性的尺度与故障率	490

第三节	可靠度函数的检验	497
第四节	可靠性技术的应用	500
第五节	维修性的定义与目的	505
第六节	系统的时间因素和维修性尺度	505
<b>第二十章</b>	<b>网络技术</b>	<b>511</b>
第一节	概述	511
第二节	网络图的组成及其画法	513
第三节	确定关键线路	520
第四节	网络技术的应用	523
<b>第二十一章</b>	<b>设备的状态监测技术</b>	<b>530</b>
第一节	预防维修和状态监测	530
第二节	状态监测的类型和技术	531
第三节	温度(热状态)监测	532
第四节	振动监测	536
第五节	状态监测的系统应用	538
第六节	成套设备的状态监测程序	540
<b>第二十二章</b>	<b>国外设备管理简介</b>	<b>543</b>
第一节	设备综合工程学	543
第二节	美国的预防性维修和后勤学	546
第三节	日本的“全员参加的生产维修”(TPM)	552
第四节	苏联的计划预修制度(ПНП)	559
参考文献		565

# 概 论

## 一、设备管理的对象和目的

机器设备按政治经济学观点属于生产工具，是组成生产力的三要素之一。生产力是人们改造自然、征服自然、创造出适合自身需要的物质资料的能力，而生产工具是衡量这种能力发展水平的客观尺度，是人类改造自然能力的物质标志。马克思指出：“各种经济时代的区别，不在于生产什么，而在于怎样生产，用什么劳动资料生产”。<sup>①</sup> 机器设备的生产和应用，标志着人类进入了现代化大生产的历史新时期。

现代工业企业区别于手工业作坊的重要标志，是前者运用机器和机器体系进行生产，后者则使用手工工具。机器设备是现代化企业人们进行生产的技术装备。马克思还指出：“在劳动资料中，机械性的劳动资料（其总和可称为生产的骨骼和肌肉系统）比只是充当劳动对象的容器的劳动资料（如管、桶、篮、罐等，其总和一般可称为生产的脉管系统）更能显示一个社会生产时代的具有决定意义的特征。后者只是在化学工业上才起着重要的作用”。<sup>②</sup>

化工企业中的设备管理，就其工作对象的范围来说，主要是生产、运输、化验、科研等系统所用的设备，包括工艺生产设备，如塔（精馏塔、合成塔）、炉（加热炉、裂解炉）、釜（反应釜、聚合釜）、机（压缩机、分离机）、泵（离心泵、真空泵）等；辅助设备，如机床（车、铣、刨……）、采暖及通风设备等；动力设备，如锅炉、给排水装置、变压器等；运输设备，如机车、汽车、桥式起重机、电梯等；传导设备，如管网、电缆等；以及化验、科研用的设备，建筑物、构筑物等，均属于设备管理的范围。此外，还有生活用设备，如生活用建筑物、炊事机械、医疗器具、工厂办学校的房屋设施等，也是企业固定资产的组成部分，但怎样管理，要根据具体情况来确定，一般由行政、医务、教育等部门分头管理，但从经济管理角度，有关固定资产帐目、盘盈、盘亏、报废等，则应由财务部门统一管理。

企业的设备管理，从工作内容来说，按综合工程学的观点，是对设备运动的全过程实行管理，即从科研、设计、制造，到设备的购置、安装、投入生产，以及设备在生产过程中的使用、维护和检修，直到报废，退出生产领域的全过程，即设备一生的管理。我国的传统做法，基本上只是从设备投入运行，到报废这样一段的管理工作。从我国社会主义计划经济体制和企业的实际情况来看，我们认为应作适当改进，设备管理部门对定型设备应从设备选型开始，化工专用设备应从设计开始，至报废退出生产领域为止的这一过程，实行全面管理。在这个过程中，存在着两种运动形态：一是设备的物资运动形态，包括从设备的选购、进厂验收、安装、调试、使用、维修、更新改造等；二是价值运动形态，包括设备的最初投资、运行费用、维修费用支出、折旧、更新改造资金的筹措、支出等。设备管理应当包括对设备这两种运动形态的管理。在实际工作中，前者一般叫做设备的技术管理，由设备主管部门（即机械动力部门）承担；后者叫做设备的经济管理，由财务部门承担。本书将重点讨论设备的技术管理，介绍一些现代设备管理技术，还将探讨一些设备的经济管理。

<sup>①②</sup> 马克思：《资本论》，《马克思恩格斯全集》第23卷第204页。

设备管理的主要目的,是用技术先进、经济上最合理(包括设备购置费和维持费,即从设备进厂,到报废为止所耗费的购置费、安装费、维修费和运转中所耗动力费、管理费的总和)的装备,采取有效措施(合理的、正确的维护与检修),保证设备高效率、长周期、安全、经济地运行,来保证企业获得最好的经济效益。应该强调的是,选用设备是管理中重要的一环,其可靠性、经济性、维修性等,对设备的运行、维修及管理,对设备全过程中经营费用的影响都很大;若设备本身存在先天不足之处,通过维护、检修、甚至改造,都是难以解决的。所以选用设备应该列入企业设备管理部门的职责范围,从选型开始管起来,才能保证管理的系统性和经济性。

设备管理是企业管理这个大系统中的一个重要分系统。在企业中,只有搞好设备管理,才能够保证企业的正常生产秩序;才能够做到优质、高产、低消耗、低成本;才能够不断提高劳动生产率;才能够预防各类事故,保证安全生产。

加强设备管理,有利于企业取得良好的经济效果。俗话说得好:“工欲善其事,必先利其器”。由于现代化工生产是由机器设备直接来完成的,产品的数量、质量、消耗、成本等,在很大程度上受设备技术状况的制约。如大型合成氨厂(年产30万吨),一台压缩机出故障,将导致全系统生产中断,故障停产一天,其生产损失达六、七十万元,同时由于机器设备日趋大型化、连续化、自动化,设备投资越来越昂贵,在产品成本中的折旧费、固定资产税金、维修费等所占比重不断提高,用好这些设备,减少维持费的支出,是设备管理工作的重要课题之一。

生产手段的现代化,是企业现代化的重要标志。我国现有化工企业达五千多个,拥有的固定资产在全国工业中占很大的比重,已有一个比较好的基础,化工现代化主要靠对这些企业实行技术改造,因此加强设备管理,对老、旧设备不断进行技术革新和技术改造,合理地做好设备更新工作,对加速实现工业现代化具有重要意义。

化工产品品种多,工艺过程各不相同,有的是高温、高压,有的是易燃、易爆,有的有毒,大多数生产过程具有腐蚀性,而且生产的连续性较强,这些特点,使化工企业的设备管理任务更为艰巨,技术要求更高。同时设备必须处于良好的技术状况,才能为职工提供一个整洁的劳动现场,才能保证职工的健康和安全,以发挥其更大积极性。再则,设备状况的好坏,生产场所是否整齐、清洁,在一定程度上也反应了一个厂职工的精神面貌和企业的管理水平。

总之,随着科学技术的发展,化工生产日趋大型化,机器设备的结构、技术更为复杂,管理工作愈来愈重要,只有加强企业的设备管理,才能有效地维护企业简单再生产的物质技术基础,才能实现扩大再生产。

对于这个问题,我们还可以从许多工业发达国家的设备管理学科,得到日益发展这一趋势中得到启迪。如英国的综合设备工程学,美国的预防维修及设备工程学、后勤学,日本的TPM(全员参加的生产维修)等,都是各国在实践中,不断改进设备管理的方式而发展和建立起来的新学科。

据介绍,英国的工业企业,每年用于设备修理和保养的费用在11亿英镑以上,如计入建筑物的保养费,国有化企业的日常维护工作的支出,其总数约为30亿英镑。而在采取措施将设备维修人员的生产率提高60%,在设备拥有量和工作能力不受损失的情况下,每年可削减费用2~3亿英镑。

美国在六十年代中期,经济进入回升阶段,一些厂商急于在短期内完成大量订货,猛增

设备负荷，使设备事故比原来增加三分之一，维修工人增至200万人左右，比1950年增加50%，而同期生产工人仅增加25%。每年的设备维修费用竟达200亿美元左右。这就迫使美国的工业企业去改进维修工程的组织工作，大部分工厂实行了预防维修，对厂内的维修部门进行合并和改组，专业化的维修承包机构广泛建立起来。

西德1976年“工业通报”载，一般情况下，用于设备维修的年财政支出额，大约相当于设备固定资产原值的6~10%，或企业产值的10%，如将配件等其他资金考虑在内，按某些专家估计，维修开支要占企业总开支的四分之一。

据1978年资料介绍，苏联国民经济中各类设备的维修人员达400万人左右，所占用的金属切削机床数量为全国拥有量的四分之一，每年用于设备维修的资金超过100亿卢布。

以上几例表明，维修工作量加大，费用增高，促进了设备管理学科的发展，迫使许多工业先进的国家寻找对策。于是在英国出现了研究设备寿命周期费用的“设备综合管理工程学”；在苏联研究并着手解决修理工作的专业化和集中化问题；在日本则从引进美国的PM发展到推广“全员参加的生产维修（TPM）”。同时研究设备工程的学术组织和团体在许多国家广泛建立，国际性的联合会，也开展了积极的活动。

## 二、化工设备管理的三十年

为了提高设备管理水平，认真总结我们自己的经验教训是十分必要的，同时学习国外好的管理经验，结合我国情况，加以推广应用，这是不可偏废的两个方面。

由于我国处于长期封建统治下，虽然早在中国古代就有炼丹术及铜、铁的冶炼化工了，但真正的化学工业，则迟至本世纪初期，才在我国沿海城市，开始创办一些轻化学工业，制造生活用品，如牙粉、花露水、雪花膏等，外国资本家在津、沪等地也相继开办一些分装工厂，分装一些化学药品、香料等，进行经济侵略。二十年代，中国人开办的天津塘沽的永利沽厂和上海天原化工厂，大约是我国最早的二个重化学工厂。另外，还有一些制药厂和橡胶加工厂。至三十年初期，永利公司在南京筹建了永利铔厂，在上海又建成了天利氮气厂。日本帝国主义侵华期间，妄图永久占领我国领土，实行经济战略，在我国华北、东北等地，新建一批化学工厂。这就是旧中国的化学工业。由于生产规模很小（如解放初期，永利宁厂的生产能力，年产合成氨仅一万吨左右，是全国仅有二个合成氨厂之一），设备管理工作很差，基本上是坏了就修，什么时候修好什么时候再开；没有配件储备，零件坏了，则加班加点临时赶制；设备既无档案资料，也无操作规程等技术文件，所以设备经常处于开开、停停状态，事故频繁。

解放后，还在三年经济恢复时期，就筹建第一个化肥厂——四川化工厂，在第一个五年计划中，兴建了吉林、太原、兰州三个化工区，及扩建大连、南京的化肥厂、碱厂，烧碱厂也都进行了改造和扩建，新建与扩建一批原料药厂和橡胶加工厂等，为化学工业奠定了良好的基础。从管理上来说，基本上是学习苏联的工业管理体系，照抄、照搬了不少规章制度。设备管理方面，也引用了总机械师、总动力师的组织编制，以及一系列设备管理方面的制度。在当时的历史条件下，学习苏联的一些管理方法是必要的，对我们加强管理起了一定推动作用，使管理工作从无到有，逐步建立了起来，但由于生搬硬套，和管理水平跟不上，便带来一些弊病和消极作用。

尽管如此，这个阶段为我国的工业管理打下了一定的基础。从五十年代末期至六十年代中期，我国的设备管理工作，进入一个自主探索和改进阶段。其特点是权力下放，解决权力

过分集中的弊病。如修订了大修理管理办法，简化了设备事故管理办法，改进了计划预修制度和备品配件管理制度，采取比较适合各厂具体情况的检修体制，实行包机制、巡回检查制和设备评级活动等，使设备管理制度比较适合我国具体情况了。

“十年动乱”期间，设备管理工作遭到严重破坏。1976年粉碎“四人帮”以后，我国国民经济进入一个新的历史时期，特别是党的十一届三中全会以来，一系列正确方针政策的贯彻，调动了广大职工的积极性，通过企业整顿，建立、健全了各级责任制，恢复了许多行之有效的规章制度，建立和充实了管理机构，充实和完善了部分基础资料。许多全国重点企业的设备完好率已大大提高。为加强管理，化工部和各省、市、自治区化工厅（局）组织制订了若干规章制度。如化工部组织制订的“化工企业机械动力工作条例”和十五种制度，化肥、化工、炼化、橡胶等行业组织编写的主要设备维护检修规程已达一百余种；锅炉、压力容器、球罐、气瓶、槽车等，均有国家颁布的相应的设计、制造与使用规程；一部分重点企业已系统的完善了各自的基础资料（主要包括设备台帐、设备档案、总平面图和地下管线、电缆等隐蔽工程图，水、电、汽产耗平衡表，以及易磨损零件图等）。不过，这些方面的工作还是初步的，有待深化。

三十多年设备管理的实践，我们积累了不少好的管理经验，也有工作失误带来的沉痛教训，建立一套比较完善的规章制度，培养了一批有实践经验的管理人员和一支能适应现代化建设需要的职工队伍，有一套充分发动和依靠群众的工作制度和办法，这些都值得我们认真加以总结，以提高我们的管理水平。

诚然，与国民经济的发展要求相比，从实际需要出发，来检查我们的设备管理工作，问题还不少，如：设备更新很慢，代之以无休止的大修；设备管理只管了物质形态的变化，而忽视了价值形态的变化；重修理轻管理，不少企业的机动部门还处于应付“门市”或充当“急诊室”的被动状态；信息反馈很差；缺少定量分析；忽视人才的培养提高，有知识老化的倾向等，都说明我们的管理工作，还很需要努力提高，不断加强。

### 三、怎样做好设备管理工作

就一个企业而言，对每台设备的管理，是从设备选型开始，然后是安装与调试，投产与维修，直到报废更新为止，大体是四个阶段。而设备管理范围是很广的，前面已提及，那么设备管理的具体任务是什么呢？我们认为大体有这样几点：

1. 确保使用设备处于良好的技术状况，使化工生产能正常的、有计划的进行。这是设备管理的一项基本任务，随着科学技术的发展，化工生产的机械化、自动化程度越来越高，即对设备的依赖程度越来越大。设备良好的技术状况是全面完成生产任务的保证，也是职工健康和环境保护所要求的，因此必须确保设备的良好状态，消除设备、管路的跑冒滴漏，建立一个文明、安全的生产环境。

2. 进行及时的、正确的维护与修理，使维修费用保持在一个合理的水平上。这是设备管理的一项经常性的、比较频繁的任务，也是保证设备经常处于良好状态的重要环节之一。一台设备长时间是在运行中，做好维护工作（如及时、正确的润滑，控制加热与冷却介质的温度，有效的防腐措施等），对设备正常运行，甚至对其使用寿命，都是极为重要的；设备经过一段时间使用，要进行各种级别的修理，修理质量高低，同样也是很重要的。国外对设备维持费（运行费用和检修费用）考核较严，我国在加强经济核算的情况下，对检修费用也控制得很严，我们应该通过实际考核和资料积累，建立合理的费用标准，既要杜绝浪费，也

要防止因压缩检修费用，而造成设备失修。

3. 通过设备更新和技术改造，逐步提高装备技术水平，实现设备的标准化、系列化、通用化，以达到设备性能先进，能长周期运行，经济效益好的目的。这是设备管理的一项带有根本性质的重要任务，过去不够重视，是因条件不具备；今天，国民经济向“内涵”发展，“四化”主要靠老企业的技术改造，任务很迫切，我们要不失时机，在调查研究基础上，制订长远规划，并逐步加以实施。我们的更新工作，不能只搞原机型照搬，必须大力采用先进的适用技术，通过更新、大修，尽快改变现有企业设备落后的面貌。

4. 培养一支政治思想好、业务技术精的职工队伍。先进的装备是人制造的，而且要靠人去操作、维护和检修，管理工作要靠人去做，而人的思想水平、技术水平对管好、用好、修好设备的关系极大，因此设备管理要强调做人的工作，做全厂生产工人、检修工人和管理人员的工作，我们要教育职工象战士爱护武器一样，爱护工厂的设备。同时要要进行技术培训，不断提高职工的技术业务水平。

5. 努力搞好各项专业管理。专业管理是设备管理的一个重要组成部分，占有重要地位，各企业应明确专人来从事管理，并不断提高其技术和业务水平，相应地配备必要的装备，以利开展工作。

6. 保证动力的正常供应。动力是工厂的命脉，要确保水、电、汽、冷、风等正常供应，同时抓好计量工作，努力降低能源耗量。

设备管理的具体任务是很多的，修理计划的编制、配件管理等等，则是机动部门的具体业务，在以后章节将作具体讨论。

设备管理涉及一个企业的各个方面，诸如计划、生产、基建、供应、财务等部门及各生产、辅助车间，还与广大生产工人、检修工人密切相关；有物的问题，也有人的因素，是一项极为复杂的工作。为了做好上述六个方面的工作，我们认为应该从讲究经济效果，提高经济效益出发，抓好以下六个环节和四个结合。

六个环节是：合理选型、正确使用、精心维护、配件修制、科学检修、更新改造，简述如下。

**合理选型** 企业的机电设备和仪器仪表大部分为外购，部分化工专用设备系自制或自行设计（或选用设计单位图纸）、委托加工，这里都有个选型问题，我们要从设备技术性能、购置费、维持费、可靠性、维修性等角度，以及本厂现有设备的标准化、系列化和长远规划等方面全面衡量、统筹兼顾，经过认真分析、核算后再行定案。因设备一旦选定，投入使用就是几年，十几年，甚至几十年，设备的性能好坏，直接影响生产、消耗、成本和维修工作等，所以必须认真处理。

**正确使用** 设备就其价值而论，主要在使用阶段，是设备寿命周期中最长的一段时间，也是决定寿命周期长短的主要环节。任何设备都有一定的使用范围和特定的条件，如温度、压力、能力等。生产工人要严格执行技术操作规程，遵守各项工艺指标，严禁超温、超压、超速、超负荷运行，确保平稳操作。为此应制订完善的操作规程，并加强政治思想工作，提高职工的工作责任心。重大的工艺改革，一定要经过试验，取得可靠数据，在履行必要的手续后，方可修订工艺规程，投入生产使用。

**精心维护** 设备的维护保养，是设备自身运动的客观要求，设备在使用过程中，由于设备的物质运动，必然会产生技术状况的不断变化，以及某些不可避免的不正常现象，如松动、干摩擦、声响异常等。这些设备隐患如果不及时处理，会造成设备过早磨损，甚至形成

严重事故。做好设备的维护保养工作，及时地处理发生的问题，随时改善设备的技术状况，防患于未然，把事故消灭在发生之前，就能稳操主动权。实践证明，设备的寿命很大程度上决定于维护保养的好坏。维护保养的要点是搞好“清洁、润滑、紧固、调整、防腐”十字作业法，认真执行巡回检查制。

生产设备要实行计划运行，定期切换，强制保养；备用设备应完好可靠，转动设备要定期盘车，确保随时可以起动车投入生产。

所有压力容器都要严格管理，坚持定期检查、鉴定的制度，以保证安全运行。

**配件修制** 备品配件是及时检修、延长检修间隔期的主要保证。要充分挖掘本厂机械制造设备潜力，努力提高机床利用率、产品合格率和劳动生产率，提高配件自给水平。对某些专用配件，则应由制造厂或专业生产厂集中定点生产，对大型事故配件应集中定点储备（如中型化肥厂H22压缩机的曲轴、汽缸等即由几个厂分别储备，急需时各厂可调剂使用），比较经济合理。同时通过经济核算，合理地搞好修旧利废活动，坚持领用配件以旧换新，回收旧料，积极推广焊、补、喷、镀、铆、镶、配、涨、缩、校、改、粘十二字修旧作业法，逐步扩大配件的修旧利废范围。

要加强配件的管理，设立专门配件库房，由专人负责管理，对配件进行合理储备，既能满足维修需要，又要使配件储备资金为最低，严格入库检验，消灭“合格废品”，做到加工配件有计划，安排计划有图纸，配件用料有贮备，下达任务有定额，质量验收有检查，完成成品有统计，产品成本有核算，入库发放有手续，管理工作有条理。

**科学检修** 这里讲的科学检修，是按设备在流程中的重要性和生产性质，对企业全部设备加以分类，实行分类检修制，使各类设备得到及时地、有效地修理；在修理中采用运筹学加以组织，实行文明施工，使检修工作达到“优质、高速、安全、文明、节约”的目的。

**分类检修制** 是对各类设备分别采用计划检修、点检后检修、针对性检修、事后检修和免修等几种不同修理制度，以适应各类设备的不同情况，使设备得到合理的检修，同时使检修费用为最低。

“更新改造”就是对老设备，耗能高、效率低的设备，通过设备更新和技术改造，采用新技术、新设备，以满足生产发展需要和提高经济效益。赵紫阳总理在五届人大四次会议的政府工作报告中指出：“今后扩大再生产必须主要靠技术改造，充分发挥现有企业的作用”。这是党中央的一项重大决策。因为在现有几十万个企业中，老厂居多，充分利用老厂的基础，大搞挖潜、革新、改造，逐步将这些企业转到新的技术基础上来，使之接近或达到现代化水平；其特点是投资省、见效快。这是加速社会主义建设的重要途径，也是设备管理工作中一项重要的、意义深远的任务。

四个结合为：专管与群管、技术与经济、维修与改造和学习与创新相结合，现分别讨论如下。

### 1. 专管与群管相结合

企业应根据本单位生产规模与实际情况，本着“精兵简政”的原则，建立一个强有力的设备管理系统，由一名厂级干部分管设备，设备管理职能机构负责各项具体任务的组织和实施，车间由一名副主任分管设备工作，并配备车间设备员为其助手；工段、班组也要有兼职设备员，形成一个设备管理网。并建立相应的管理制度和规程等，以便工作有所遵循。

但是，最了解设备情况的是广大生产工人和检修工人，他们对设备的性能，工作状况及存在的问题等比较熟悉。我们是社会主义国家，我们的设备管理工作要强调人的因素，要充



分调动生产工人和检修工人的积极性。精神和物质在一定条件下是可以互相转化的，这是马克思主义的一条基本原理。在改造客观世界的过程中，在大体相同的物质条件下，由于人们精神面貌的不同，必然会产生不同的结果。

我们对国外一些现代管理技术要学习，要借鉴，特别是在讲究经济效益、减少费用支出这一点上，我们更应加强，但不能因此而忽略了发挥人的主观能动性。过去我们对设备工作考核的设备完好率、静密封点泄漏率，以及开展创建完好岗位、无泄漏车间、无泄漏厂等活动，都是发动群众参加设备管理的好形式，我们要继续坚持并不断加以发展、总结和提高。同时，应接受过去的教训，要多做扎扎实实的工作，讲究实效，不搞那些劳民伤财的形式主义的东西。

我们要加强专业管理，不断提高管理水平，要抓责任制、包机制、工时定额、一专多能等具体措施，同时要加强政治思想工作，以充分调动生产工人和检修工人的积极性。两者互相结合，互相促进，这是我们多年工作的经验，实践证明是正确的、有效的，我们要坚持下去，并不断加以总结和发展。

## 2. 技术与经济相结合

就工业而论，先进技术是为取得更大经济效益服务的。一般说来，技术先进和经济合理是统一的，这是因为技术上先进往往表现为设备的生产效率高，能够保证产品质量等。设备管理本身包括技术和经济两部分，我们过去基本上是抓了技术这一面，而对经济效益的研究，对设备维修费用的支出等，是不够关心的，这是需要我们积极解决的课题。所谓经济效益，概括地讲，就是费用和效益的比较，即生产一定的使用价值，耗费了多少劳动（包括活劳动和物化劳动），耗费越少效益越高。在工业生产中，经济效益不仅取决于消耗的大小，而且还取决于生产一定的使用价值所占用的资金额的多少，在同样消耗的情况下，占用越少效益越高。占用的问题，实质上就是一个资金周转问题，周转加快，占用就可以减少。

我们不能满足于将现有设备管好、用好、修好就完事，还要求对经济效益作出判断。为此，对设备工作的考核，应适当增加经济效益的指标。从实际效果出发，可增加设备万元固定资产的产值率（或利润率），万元固定资产的修理费用率。

$$\text{设备的产值率} = \frac{\text{年总产值(万元)}}{\text{固定资产原值(万元)}} \times 100\%$$

$$\text{设备的利润率} = \frac{\text{年上缴利税和(万元)}}{\text{固定资产原值(万元)}} \times 100\%$$

$$\text{设备修理费用率} = \frac{\text{年修理费用(包括大、中、小修)(万元)}}{\text{固定资产原值(万元)}} \times 100\%$$

由于目前我国商品价格，不能完全代表商品的使用价值，因此同属化工企业，产品结构不同，其产值利润相差悬殊，有的连同一类型的化工厂（均指工厂规模差不多的企业），其产值利润也相差较大，即企业之间可比性可能较差，但在一定程度上还是反映一些差距的，特别是对本单位，考核设备的经济效益和修理费用的多少，通过经济分析找出我们工作中的缺点和薄弱环节，对提高设备管理水平是有利的。

不过，这样的计算是很粗略的，因未计算维持费，如果将分母改为年固定资产折旧费、年固定资产税与年维持费之和（我们以“年设备费用”代表），则可求得较为准确的设备工作效率：